

SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF MEDICAL MATERIALS AND SHAPE MEMORY INPLANTS
UNDER SIBERIAN PHYSICO-TECHNICAL INSTITUTE AND TOMSK STATE UNIVERSITY

SIBERIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY

SCIENTIFIC RESEARCH INSTSTITUTE OF ONCOLOGY, RAMS

SHAPE MEMORY BIOMATERIALS ANK IMPLANTS

PROCEEKINGS OF INTERNATIONAL
CONFERENCE
June28–30,2001
Tomsk,RUSSIA

Edited by Victor E. Gunther



Northampton,MA2001

Shape Memory Biomaterials and Implants. Proceedings of International Conference. June 28–30, 2001, Tomsk, RUSSIA / Edited by Victor E. Gunther. – Northampton, MA: STT, 2001. – 450 с.

ISBN 0-9702353-3-X

The book contains Proceeding of International Conference on «Shape Memory Biomaterials and Implants» held in Tomsk on June 28–30, 2001.

188 papers give a comprehensive intelligence about up-to-date achievements in the field of creation of new superelastic aterials, implants, appliances and shape memory tools.

It is intended for a broad section of the following readers: students physicians, college instructors, engineers and research assistants.

В сборнике представлены материалы международной конференции «Shape Memory Biomaterials and Implants», г. Томск, 28–30 июня 2001 г.

188 докладов дают информацию о последних (с 1998 по 2001 гг.) достижениях ученых в области создания новых сверхэластичных материалов, имплантатов, аппаратов и инструментария с памятью формы.

Сборник предназначен широкого круга читателей: студентов, преподавателей, инженеров, научных сотрудников и практических врачей.

© Scientific Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Implants under Siberian Physical-Technical Institute and Tomsk State University, 2001

© Siberian State Medical University, 2001

© Scientific Research Institute of Oncology, RAMS, 2001

© STT™, 2001

ISBN 0-9702353-3-X

A NEW BIOCOMPATIBLE ALLOY BASED ON TITANIUM NICKELID FOR MEDICAL PURPOSES

V.E. Gunther

At the Scientific Research Institute of medical materials and implants with shape memory a new alloy based on TiNi(MoFe) has been developed which meets the highest medico-technical requirements. The alloy contains as an addition copper as much as 0.5% (patent №2162667). The alloy is characterized by a compromise between the level of strength, plasticity and yield point. The alloy is highly technologically effective, accessible for processing with current tools, does not practically shrink, can be easily fitted to plaster models, has high fluidity.

Constructions made of such an alloy closely correspond to a predetermined mold, are light and have high functional potentialities.

A great advantage of the alloy implies that its surface can be coated with ceramic covers.

Superelastic properties in the temperature range $+5$ to $+60$ °C make possible for the articles made of such an alloy to be deformed under the conditions of alternating strain over a long period of time without destruction.

Characteristics of the alloy TiNiMoFe(CuCo)

Melting range, °C	1210–1230
Casting temperature, °C	1250–1260
Density, g/cm ³	6.44
Modulus of elasticity at 100 °C, kN/mm ²	50–75
Ultimate strength, MPa	1200–1800
Elasticity level at 40 °C, %	6–9
Yield point at 100 °C, N/mm ²	250–800
Specific elongation, %	35
Strain of martensite shear at 40 °C, N/mm ²	50–150
Degree of plasticity at 40 °C, %	25
Degree of shape restoration, %	98–100
Hardness at 100 °C, HB	160
Calorimetry in the range 25–500 °C, 1/°C	$8.4 \cdot 10^{-6}$
Color	Silver-white

A promising tendency of application of the given category of alloys based on titanium nickelid is stomatology (for example, to perform elastic skeletons of clasp dental prostheses, orthodontic appliances by a casting method).

RESEARCH OF POROUS TINI STRUCTURE

Yu.F. Yasenchuk, V.N. Hodorenko, V.E. Gunther

The analysis of structure of porous TiNi used in medicine has been carried out on sample of different porosity. The morphological structure of porous TiNi is typical for high porous material received with participation of a liquid phase. Samples have disorder pores space (fig. 1). The metal matrix having enough smooth surface contains the infinite 3-d pore cluster occupying about from 30 to 90% of total material volume. By metallographic analysis one done histograms of pores size distribution (fig. 2). In a case of fine-pore structures we have unimodal pore size distribution a great extent, if it's a large-pore structure – bimodal one. In most cases pores are open, however, there are about 3% of closed pores. Interpore bridges in the fine-pore material have little thickness and a portion of closed pores located there is negligible (about 1%), for the large-pore material they are more massive and contain up to 3% of closed pores. A part of intramural pores is deadlock and is bound with the pore cluster. A portion of these pores makes about 20% of total pore number. Bimodal distribution describes a situation when the pore cluster is formed by crossed channels. Channels make a group of pores of less large, centers of channels do a group of larger pores.

Structural research has found out a significant phase heterogeneity of porous TiNi. X-ray investigation has shown that the matrix basic to be the TiNi intermediate being in biphasic state (B2, B19'). There are Ti_2Ni and $TiNi_3$ secondary phases as well.

Ni-enriched phases combine into fine net structures, and Ti-enriched ones look like as compact stains. Zones of secondary phase precipitation, as a rule, are along pore boundaries. On the whole, porous TiNi structure represents a complex conglomerate of non-uniform distributed Ti_2Ni and $TiNi_3$ secondary phases in the biphasic (austenite+martensite) TiNi matrix.

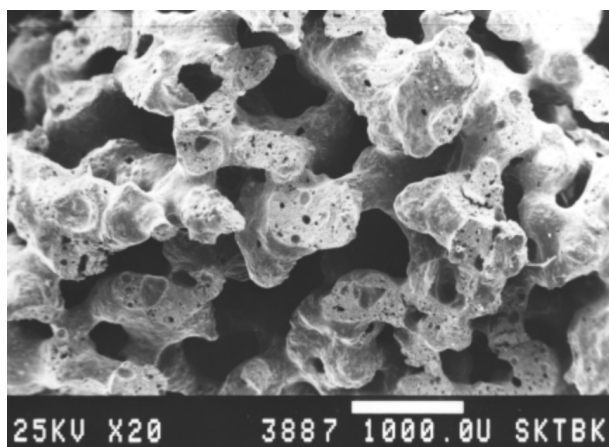


Fig. 1. Micropattern of porous TiNi break

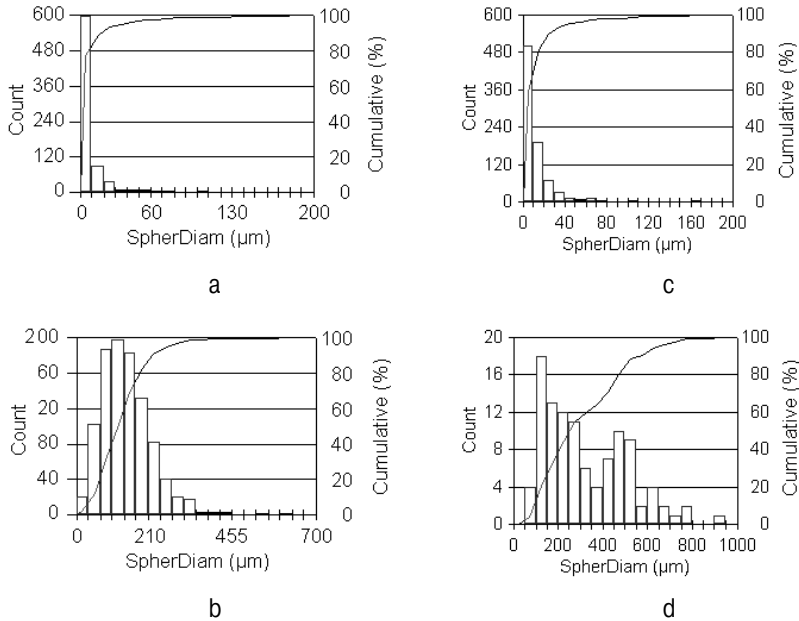


Fig. 2. Histograms of pore size distribution in porous SHS TiNi. a – distribution of closed pores in the fine-pore sample; b – distribution of open pores in latter sample; c – distribution of closed pores in the large-pore sample; d – distribution of open pores in the latter sample

So, it's necessary to interpret porous TiNi as the complicated material by its structure, that varies its properties depending on the temperature and strain change as a result of phase transformation. The alloy is corrosion-resisting, wear-resisting, non-magnetic and is characterized with high strain stability.

PECULIARITIES OF OSTEOINTEGRATION IN POROUS PERMEABLE TITANIUM NICKEL, SATURATED BY BIOLOGICAL TISSUES

V.N. Hodorenko, V.E. Gunter, S.P. Sisolyatin, A.A. Radkevich

Thorough and detailed researches of interaction of porous permeable titanium nickel with various organism tissues (conducted for 20 years) proved the effectiveness of using this class of alloys as a implantation material. Due to its unique characteristics: permeable porosity, hyperelasticity and shape memory, high corrosive characteristics in conditions of sign changing deformation, biochemical and biomechanical compatibility with organism tissues, it is used in various spheres of medicine.

Experimental researches, conducted after the implantation of porous permeable

titanium nickel into the osseous tissue, showed that in this case the optimal integration with osseous bed of recipient is achieved by formation (growing) of tissues into pores and union of implants with the bone. Complete formation of osseous tissue happens basically by 3 months.

Permeable porosity of titanium nickel implants gives the opportunity to regulate the processes of osteointegration after the implantation of porous permeable constructions into osseous bed, using new technologies of implant saturation by biological tissues, which accelerate the osteogeny.

Autogenous bone and embryonic tissues like epiphyseal cartilage possess a high level of osteogenic activity.

For saturation of implant pores, various osteogeny accelerating materials and methods of saturation are used.

Experimental researches of implant structures, preliminary saturated by biological tissues implanted into animal jaws for different periods, showed that the filling of implant pores by autogenous osseous tissue freshlyophilized epiphyseal cartilage, provokes a higher speed and more complete processes of osteointegration. So, the formation of mature bone in the porous structure of implant, not saturated by biological tissues, takes a long time (90 days) from the moment of implantation. Implants, saturated by autogenous osseous tissue, demonstrated integration with osseous bed already after 30 days. Complete formation of organotyped bone happens in 75 days.

Porous implants, saturated by biological osteogenic tissues on specially developed technology are very promising in maxillofacial surgery, where they are used for more effective replacing of lost bone structures by porous titanium nickel implants.

The idea of this method is to implant the hollow cylindrical plug made of porous titanium nickel deep inside the crest of iliac bone. Cell diffusion through the sides of the plug, forms tissue which penetrates into the plug as well. By the 5–6 week implants pores and vacuum in the plug are filled by osteogenic tissue. The formed tissue is extracted as from the “well” and saturate implant pores, which are later implanted into osseous tissue.

Studies of morphological preparations found some tissue structures in the porous structure of implant in 25 days after the operation. Complete interaction of these implants with tissues of the recipient zone happened during the period of 60 days.

Obtained implants with grown new osteogenic tissue have been used in treatment of 15 patients with chronic generalized parodontitis and partial secondary adentia. All cases give good functional and cosmetic results. Treatment of accompanying internal pathology (depending on the data) and normalization of rheological blood characteristics are very important for this operation to be successful.

This technology can be used not only in maxillofacial surgery, but also in traumatology, vertebrology, oncology and other spheres of medicine for solving the problems of reconstructive surgery.

POROUS TITANIUM-NICKEL IMPLANTS IN SHEEP: QUANTITATIVE HISTOMORPHOMETRY AND ION RELEASE ANALYSIS

Michel Assad, Peter Jarzem, Christine Coillard, Sylvie Charette,
Jacques Bogos, Alexandre Karani, Michel Leroux and Charles-H. Rivard

Introduction: Porous titanium-nickel (PTN) has obtained an increasing popularity for different applications including an intervertebral fusion device. In this study, PTN biocompatibility performance was compared to a non-porous hollow commercial TiAlV cage after having been implanted in sheep. Biocompatibility parameters such as bone integration and bone apposition to PTN were evaluated on histology sections. Additionally, blood samples collected throughout the implantation period, as well as soft tissue harvested at sacrifice were all evaluated for their respective Ni content.

Materials and methods: Female sheep (1–2 years old) simultaneously received PTN and threaded hollow interbody fusion TiAlV implants (11 x 20 mm). The surgical technique consisted of a retroperitoneal approach to the left lumbar region. PTN and TiAlV devices were implanted at levels L2–L3 and L4–L5 alternating at each other sheep. Blood samples were taken once a week postoperatively for the first month, then once a month. On necropsy day, spinal columns were explanted. Different organs were collected: liver, kidney, brain, lymph nodes, explant-adjacent muscle and neural tissue. The concentration of Ni in collected tissue were assessed using ICP-MS. Hard tissue was fixed in 10% formalin, then the L2–L3 and L4–L5 segments were isolated. Implants were trimmed in order to obtain 2–3 ground sections per implant. Specimens were rinsed, stored and dehydrated in ethanol, then cleared with xylene. Tissues were then processed and embedded in methylmethacrylate for 3 weeks. 100–300- μ m sections were taken, then ground to 60 μ m using a microgrinder. Resulting sections were finally polished, and stained with Stevenel's blue. All histological fields were acquired using light microscopy combined to an image analysis software and a 3-axis motorized stage. An image analysis routine combined to color conversion was developed in order to measure bone apposition and integration for each slide.

Results and discussion: Mineralized bone integration was observed in presence of all PTN samples. Histological slides showed a wave-like bone growth front that penetrated implants starting from the edge into the center of the material. Osteoblasts have secreted a mineralized bone matrix including blood vessels, which have also penetrated the interconnected pores. At the edge of the PTN specimens, a dense bone matrix seemed to have been deposited. Both interior and exterior bone apposition was measured, it seemed almost complete. There was no significant difference in soft tissue Ni content when comparing PTN- and untreated sheep. Blood concentration in PTN-implanted sheep obtained an average of 4 μ g/L of nickel content, which corresponds very well to basal Ni blood levels (1–5 μ g/L). In the case TiAlV implants, bone masses were present in the center of the implants. However, bone was rarely apposed to the metal alloy. Therefore, TiAlV almost consistently obtained either fibrous or cartilage apposition on peri-prosthetic sections.

CYTOTOXICITY AND GENOTOXICITY EVALUATION OF POROUS TITANIUM-NICKEL

Michel Assad, Michel A. Leroux, Charles-H. Rivard

Porous titanium-nickel (PTN) alloys represent new biomaterials for long-term implantation. Their porosity properties might confer them the capacity to trigger fluid capillarity, tissue ingrowth, as well as good tissue-implant apposition and fixation. Before PTN materials are used as long-term implants, their biocompatibility level must be assessed. In this study, porous titanium-nickel was therefore extracted in saline semi-physiological solution and was evaluated for potential cytotoxicity and genotoxicity reactions. The cytocompatibility elution test was performed in order to determine its toxic potential at the *in vitro* cellular level: no reactivity was detected in cell layers exposed to PTN extracts or the negative controls. In parallel, the genocompatibility of porous titanium-nickel was evaluated using three different assays in order to assess potential damage at the KNA level: the test for chemical induction of chromosome aberrations, the *Salmonella Typhimurium* and *Escherichia Coli* reverse mutation assay, and the mouse micronucleus test. No significant increase in the number of chromosomal aberrations, bacterial revertants colonies, or micronuclei was observed in presence of PTN extracts when compared to negative control exposition. Based on the above results, porous titanium-nickel can be considered completely cytocompatible and genocompatible, and therefore represents a good candidate for long-term implantation.

SUPERELASTICITY AND CORROSION BEHAVIOR OF TI-NI-CU-MO ALLOYS FOR DENTAL ARCH WIRES

Tae-Hyun Nam, Ki-Won Kim, Shin-Goo Hur and Myung-Joong Yoon

The superelastic properties exhibited by Ti-Ni shape memory alloys have been known to be very beneficial for orthodontic treatments in dental applications. Most of the commercial orthodontic arch wires have used the superelasticity associated with the B2 (cubic)-B19' (monoclinic) transformation of Ti-Ni-binary alloys. Recently, however, some efforts to decrease the difference in the installation force and the correcting force in Ti-Ni dental arch wires were made. The difference in the installation force and the correcting force in Ti-Ni alloy wires is determined by stress hysteresis. The stress hysteresis associated with the B2-B19 (orthorhombic) transformation was known to be much smaller than that associated with the B2-B19' transformation. The B2-B19 transformation was known to occur in Ti-Ni-Cu alloys whose Cu-content is more than 7.5 at %. In order to apply Ti-Ni-Cu alloys for dental arch wires, they should be deformed to wire form. On the other hand, Ti-Ni-Cu alloys whose Cu-content is more than 10 at % is so brittle that a plastic deformation is almost impossible. Therefore, it is desirable to induce the B2-B19 transformation in Ti-Ni-Cu alloys with low Cu

content. The aim of this study is to induce the B2-B19 transformation by substituting Mo for Ni in a Ti-45Ni-5Cu alloy, and then to investigate the superelasticity and corrosion behavior of Ti-Ni-Cu-Mo alloy.

The two stages B2-B19-B19' transformation occurred in Ti-(40-x)Ni-5Cu-xMo (x=0.3, 0.5) alloys, and the B19 martensite in the alloys did not involve the characteristic internal defects usually observed in martensites as a result of a lattice-invariant plain strain conditions since the principal lattice distortions themselves satisfy the invariant plain strain condition. The stress hysteresis of Ti-Ni-Cu-Mo alloys was less than 150 MPa, while that of commercial arch wires (Ti-Ni binary alloys) was more than 200 MPa. This is ascribed to the fact that the stress hysteresis of Ti-Ni-Cu-Mo alloys is associated with the B2-B19 transformation, while that of Ti-Ni binary alloys is done with the B2-B19' transformation. Substitution of Mo for Ni in a Ti-45Ni-5Cu alloy increased the critical stress for slip deformation and therefore increased the pseudoelastic recovery of a Ti-45Ni-5Cu alloy from 17 to 89% (Fig. 1).

Table 1 shows the effect of Mo addition on the corrosion resistance of Ti-Ni-Cu alloy. With increasing Mo content, the pitting potential of the alloy becomes higher, and consequently the pitting corrosion resistance of the alloy is increased. In the alloy having small amount of copper, relatively large amount of Mo addition is needed to increase the pitting potential. The alloy of 5 wt% Cu and 1 wt% Mo addition has the highest pitting potential, +470 mV which is quite high value compared to the value of +300 mV in case of SUS316L alloy. Fig. 2 and Fig. 3 show the morphologies of the surface after polarization test. From these figures, it is clear that Mo addition to the Ti-Ni-Cu alloy reduces the pitting corrosion initiation. From these results, it could be mentioned that the corrosion resistance was more greatly increased in the alloy of lower Cu content and higher Mo content. The role of Cu in the Ti-Ni-Cu-Mo alloy was considered to be harmful to the pitting corrosion resistance because of its relatively more cathodic nature which was consequently causing a local cell reaction.

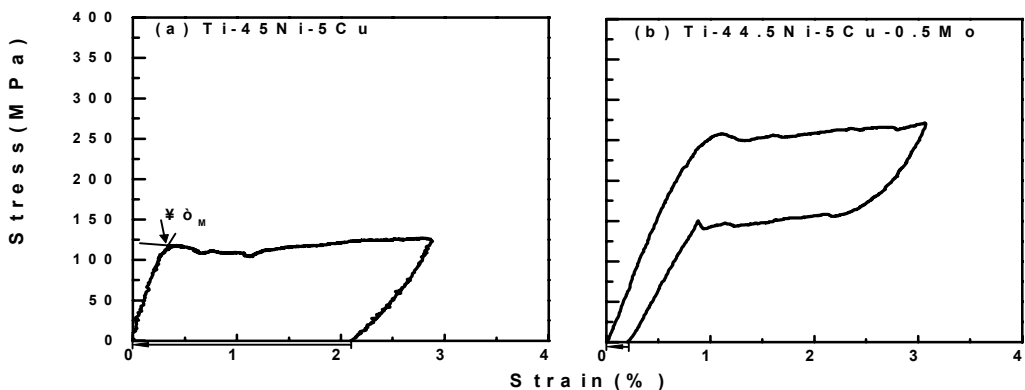


Fig. 1. Stress-strain curves of Ti-(45-x)Ni-5Cu-xMo (at %) alloys

Table 1. Pitting potentials of various Ti-Ni-Cu-Mo alloys

Specimen No.	Ti	Ni	Cu	Mo	Pitting Potential (mV vs. Ag/AgCl sat.)
1	50.0	45.0	5.0	–	+230
2	50.0	44.7	5.0	0.3	+220
3	50.0	44.5	5.0	0.5	+450
4	50.0	44.0	5.0	1.0	+470
5	50.0	40.0	10.0	–	+200
6	50.0	39.7	10.0	0.3	+210
7	50.0	39.5	10.0	0.5	+230
8	50.0	39.0	10.0	1.0	+350
9	50.0	35.0	15.0	–	+150
10	50.0	34.7	15.0	0.3	+200
11	50.0	34.5	15.0	0.5	+210
12	50.0	34.0	15.0	1.0	+220
13	SUS316L: +300				

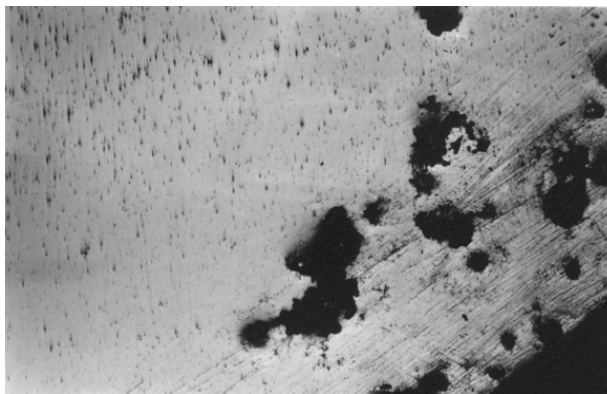


Fig. 2. Surface morphology of 50Ti44.7Ni5Cu0.3Mo alloy after polarization test (x 50)



Fig. 3. Surface morphology of 50Ti44Ni5Cu1Mo alloy after polarization test (x 50)

SENSITIZATION, IRRITATION AND ACUTE SYSTEMIC TOXICITY EVALUATION OF POROUS TITANIUM-NICKEL

Michel Assad, Michel A. Leroux, Charles-H. Rivard

Porous titanium-nickel (PTN) represents a new biomaterial with orthopedic applications as a long-term implant. Because of its nickel content, PTN was tested for its potential to stimulate sensitization, irritation, and systemic toxicity reactions after semi-physiological extraction. In order to do so, an *in vivo* biocompatibility evaluation was performed following three ISO-standardized methods using accepted animal models for immunity testing: the classical skin sensitization assay (Buehler patch test) in guinea pigs, the rabbit intracutaneous test, and the systemic injection test in mice. The Buehler patch test in guinea pigs revealed no significant change in skin reactions such as erythema or swelling between the induction and the challenge period. In the rabbit intracutaneous irritation test, no irritation or sensitization reactions were observed in saline-extracted PTN samples. Negligible to slight irritation was observed at some of the sites involving PTN samples extracted in cottonseed oil, however the resulting primary irritation index was similar to the one elicited by the blank solution itself. Finally, no toxic symptoms were observed with any of the mice injected with porous titanium-nickel extracts during the acute systemic toxicity test. Based on the above results, porous titanium-nickel is considered to be a non-sensitizing, non-irritant, and non-toxic biomaterial for medical applications.

SUPERELASTIC ALLOY BASED ON TITANIUM NICKELID FOR SURGICAL SUTURE MATERIAL

V.E. Gunther

At the Scientific Research Institute of medical materials and implants with shape memory there has been developed a radically new material to make suture filament.

Among various techniques of joining organism tissues a hand suture with the use of filaments is one of the reliable technical means. In so doing a rational choice of the suture material depends on a number of important criteria: tensile strength, node strength in a dry and wet condition, specific elongation, hydrophily, biocompatibility and such an important characteristic as elasticity degree. One of the main drawbacks of the existing traditional suture materials among them collagenous resorbable ones, is a high modulus of elasticity, which involves local cutting of sutured tissues with a filament, what is favorable for bacterial pollution and later infection of the tissues.

A suture filament which has no mentioned drawbacks has been created and used even today in medical practice. The filament is made of the alloys based on titanium nickelid (TiNiMoFe). The alloy shows the low level of yield strains of martensite shear under the conditions of alternating strain in the operating temperature range (10–45°C).

The alloy for the suture filament is chosen so that a «stress-strain» diagram of the alloy under the conditions of alternating strain has a symmetric form (yield strains of martensite shear when stretched out and under reverse strain are equal in magnitude), and the level of strains is minimum (less than 50 MPa on stretching). In so doing the degree of elasticity of the filament practically corresponds to the elasticity of sutured tissues. Such filaments of titanium nickelid make possible improvement of the suturing process opening up radically fresh opportunities in surgical technique.

An important peculiarity of the new surgical suture is a possibility to model various reticular artificial tissue structures for plastic surgery of abdominal walls for inguinal, femoral, ventral and other hernias. The new surgical suture as a source material makes it possible to «weave» and «braid» for vascular surgery prostheses of various shape elements for clipping and dilatation.

A COMPOSITE SHAPE MEMORY MATERIAL BASED ON TI AND TiNi

V.V. Ovcharenko, V.A. Shabalin, V.E. Gunther

It was developed a new shape memory material – a composite alloy based on Ti and TiNi, which has a more lighterspecific gravity comparing with TiNi. This material offers the composite, which matrix consist of TiNi but as an reinforcing element titanium and its alloys are used. An application of titanium allows to reduce the specific gravity and overall dimensions on a preservation of superelastic properties. Parameters and properties of material depends on the amount, the form and the dimension of reinforcing elements. These elements could be hyperfine plates or cylinders, broken or unbroken ones. An accessibility of the composite's producing technology is an important factor for the following use. There were used the traditional methods of casting, hot rolling, an extrusion and spunt treatment in engineering procedure.

The investigations of composite's qualities had been carried out on the devices, which permit to define the character of phase transitions, the degree of form's recovery, the value of the superelastic effect etc.

The one of scientific results is the connection between the filaments of titanium and TiNi matrix established on a chemical label along the whole length of filaments. It causes properties of the composite to enlarge a value of hysteresis and a degree of the form's underreturn, doesn't lowering at the same time strength properties. In dependence on the concentration of titanium in the composite it have been changing the temperature intervals of martensitic transitions, that testifies to the titanium's participation in a modification of physico-mathematical qualities and characteristics of structural transitions in TiNi.

New composite material based on Ti and TiNi has lighterspecific gravity comparing with TiNi, could find a practical application in the future.

RESEARCH OF THE PULSING SHS COMBUSTION FOR TiNi

Yu.F. Yasenchuk

As against the disorder 3K structure obtained by constant SHS combustion, porous TiNi done by pulsing combustion has the regular foliated structure corresponding to layer-by-layer combustion mode (fig. 1).

All the layers have the general features: morphological difference between the forward layer surface and the back one; each surface has the disorder structure. Morphological layer heterogeneity meets to the temperature distribution assumed as well as to a probable direction of gas outflow. At the same time each separate layer has morphological features as follow: mean pore size in the layer; thickness and curvature bound with the temperature mode in the given layer (fig. 2b).

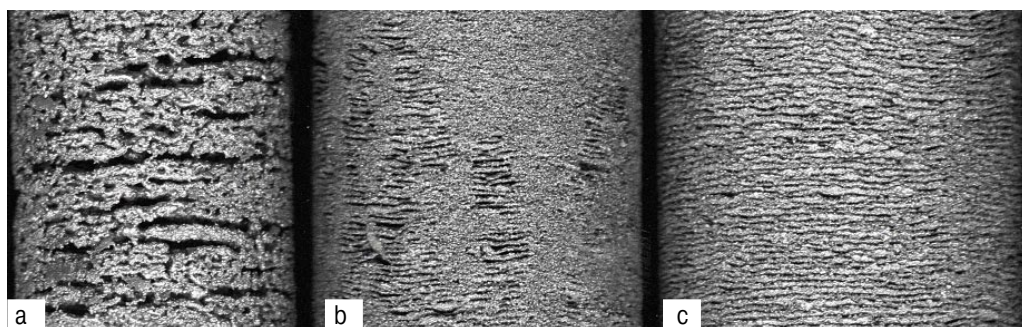


Fig. 1. Micropattern of porous TiNi section

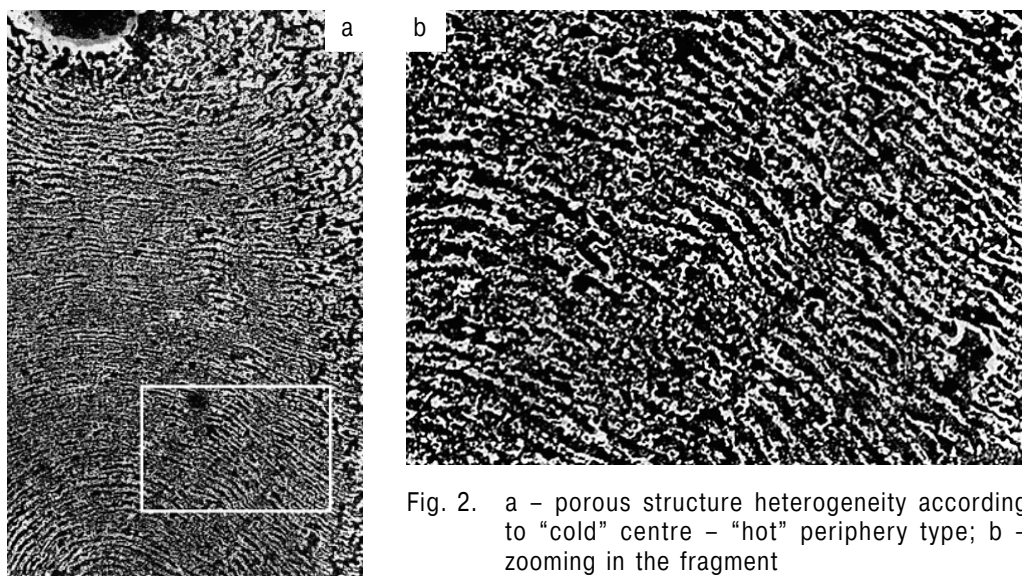


Fig. 2. a – porous structure heterogeneity according to “cold” centre – “hot” periphery type; b – zooming in the fragment

Porous structure heterogeneity under pulsing conditions is observed both in the burning layer and in the whole sample (fig. 2a). According to the temperature distribution of previous heating there are two extreme cases: “hot” periphery – “cold” centre; “cold” periphery – “hot” centre, sometimes parallel with two transitive ones: “good” periphery – “cold” centre; “cold” periphery – “good” centre. The “cold” zone has the layered structure, the “hot” one – the disorder large-pore structure with a portion of closed pores making up to 5%), the “good” one – the disorder fine or medium-pore structure with a portion of closed pores up to 1%.

Thus, investigation carried out has shown that:

- the determining parameter influencing on the pore size distribution to be the heat of external source;
- the fine-pore structure transforming to large-pore one as a result of long heat effect to be the initial pattern, coagulation processes to be responsible for it.

Patterns of porous TiNi specimens obtained by pulsing SHS combustion.

MANUFACTURING OF THE SHS POROUS TINI WITH ADDITION OF INERT SUBSTANCE

V.P. Shemetov, E.A. Uferov, V.E. Gunther

Manufacturing of the SHS material is subjected to an effect many factors: density of obtained material, its permeability, pore sizes, their distribution, presence of secondary phases, SME temperature range.

Ti and Ni powder of different brands are as an initial product. Powders differ on their granulometric composition, shape of particles, presence of impurity. An application of shape particles powder allow to achieve more dense filling. Ti and Ni particles in the filling are uniformly distributed that predetermines stability of combustion. However, a problem of heat release to be removed during reaction is. External layers easily release the heat outside. At the same time internal ones placing closer to the centre are strongly overheat and during reaction any cavities, bubbles etc. takes place. The problem can be solved if to create a temperature gradient from the center to a border. The gradient is directed so that the external layer is slightly overheated and in the centre the temperature hasn't achieved the necessary value yet. This process demands to complicate the SHS conditions to apply the additional equipment.

One more way to stabilize the process is an addition of inert matter, i.e. the matter, which during chemical reaction doesn't participate in and doesn't change the structure. In that case particles of inert matter take off the heat release and being uniformly distributed in the initial mix create an original frame of a product. In the given work we used the PN55T45-OM brand nickel as the stabilizer. The SHS was carried out for the TiNi mix containing a percentage ratio of nickel from 5 to 30%. One used the billets compacted by knocking with a diameter from 10 to 50 mm. Synthesis is carried out in the oven of SSVL-type in the inert atmosphere (argon). The SHS time from the beginning of heating up to complete cooling a final product makes about

1.5 h. The pressure of the argon flow is 5–7 atm. The start temperature of synthesis was increased: for the billet being more 30 mm in diameter – on 50 °C, for the others on 80 °C higher initial one.

The best results are received when using from 10 up to 20% of the inert matter. The optimum diameter for such synthesis is 20–50 mm. The material obtained keeps the initial shape well. It is fine-pore, has high elasticity and can be easily mechanically treated. No submelted places, material beads and pulsations were revealed. Pore size distribution on the whole diameter is uniform. X-ray investigation has shown the absence of pure Ti and Ni phases in the finished product. It confirms that there is no underburning on the inert grains. Also, X-ray research hasn't revealed peaks corresponding to the Ti_2Ni and $TiNi_3$ phase.

The imperfection is a shift of shape recovery range in a direction of low temperatures as well as decreasing of mechanical strength.

EFFECT OF SHS PROCESSING VARIABLES ON THE PRODUCTION OF POROUS TINI SHAPE MEMORY BIOMATERIAL WITH CONTROLLED PORE STRUCTURE

**Ji-Hoon Kang, Ji-Soon Kim, Yong-Hee Choi, Seung-Baik Kang,
Tae-Hyun Nam, Myung-Joong Yoon**

Introduction: Many researchers have recently reported that the biocompatibility of porous and porousless TiNi shape memory biomaterial is comparable to that of 316L stainless steel and pure Ti. So TiNi is now being used as shape memory biomaterials in various medical fields [1]. When TiNi would be produced in a form of porous body, it can be very effectively used as implants because pore structure would enhance bone in-growth and biological integration of the components, and thereby ensure a harmonious bond between implants and body. Self-propagating High-temperature Synthesis (hereafter, SHS) is one of the combustion synthesis and can be defined as a process in which the synthesis reaction proceeds through the reactant mixture in the form of a combustion wave and has lots of advantages, which means simplicity of the process, energy-saving, and bring out a purification of reaction product and above all it has beneficial to produce porous material. But most reports about the preparation of TiNi SMA by SHS focus on obtaining dense material, and less attention has been paid on the preparation of porous TiNi body. The main variables of SHS are kinds of starting powders, particle size and its distribution, ignition temperature, heating schedule, and so on. So, first of all, we tried to find out about the effect of processing variables on the formation of porous TiNi body and its mechanical and shape memory characteristics. And the pore size is very important in situations in which tissue or bone in-growth is to be encouraged, as it is much relation to live and death of cell or tissue. So, another main aim of this study was to produce TiNi porous bodies with controlled pore structure.

Experimental Procedure: The preparing procedure of Ti+Ni powder mixture

and SHS conditions for fabricating of Ti-Ni porous bodies were summarized in below reference [2]. Where, heating schedule was changed three types (A, B and C). Phase analysis for the product was performed after SHS. Pore structure was observed with use of optical microscopy and scanning electron microscope. Image analyzer was used determination for pore size. Tensile test was carried out. KSC was used to confirm a shape memory effect and M_s temperature.

Results and Discussion: Variation of mixing combination led to a change of minimum ignition temperature from 280 to 500 °C. Ti-h+Ni-c powder mixture showed a good pore structure and almost all the porous bodies were consisted in three regions, namely, metal bridge, open pores and closed pores. Measured average porosity was approximately 62% for all specimens, irrespective of the variable. We especially found that pore size changed as a varying of position and kind of heating schedule and was also different depending on the surface, the center and their intermediate position in the same cross-section of TiNi porous body. Pore size on the surface seems to be smaller than on the center of specimen. It seems to be related with blowing-out of liquid phase formed during SHS reaction by the flow of protecting argon gas, even though the liquid phase formation during SHS reaction was not confirmed by experiment. This might be also related with a temperature gradient in Ti-Ni green compact before ignition. So, like this way, heating schedule affected significantly the reaction behavior and the pore structure. Phase formed in reaction product consisted of TiNi as a major phase and Ti_2Ni as a minor one. Tensile strength and stiffness of TiNi porous body produced under different heating schedules were in the range of 5–35 Mpa and 0.35–0.62 Gpa, respectively. Maximum strain showed 11.2%. It is remarkable that all the specimens showed a very flexible elastic behavior, even though they possessed a high porosity of above 60%. M_s temperature determined by KSC was approximately 68°C. Lastly, we could very successfully produce porous TiNi shape memory biomaterial through the varying SHS variables such as heating schedule, ignition temperature, which was with controlled pore structure and consisted homogeneous TiNi phase which had showed shape memory characteristic.

References

1. Gunther V., Dambaev G., Sysolyatin P. et al. / Delay Law and New Class of Materials and Implants in Medicine. – Northampton, MA: STT, 2000. – 432 p.
2. Lee S.H., Kang J.H., Kim J.S., Kang S.B., Nam T.H. and Kwon Y.S.. Effect of processing variables on the skeleton formation of porous TiNi body produced by SHS process. – 1, KORUS 2000 Proceeding, 2000. – p. 225.

SUPERELASTIC ALLOY BASED ON TITANIUM NICKELID FOR SURGICAL SUTURE MATERIAL

V.E. Gunther

At the Scientific Research Institute of medical materials and implants with shape memory there has been developed a radically new material to make suture filament.

Among various techniques of joining organism tissues a hand suture with the use of filaments is one of the reliable technical means. In so doing a rational choice of the suture material depends on a number of important criteria: tensile strength, node strength in a dry and wet condition, specific elongation, hydrophily, biocompatibility and such an important characteristic as elasticity degree. One of the main drawbacks of the existing traditional suture materials among them collagenous resorbable ones, is a high modulus of elasticity, which involves local cutting of sutured tissues with a filament, what is favorable for bacterial pollution and later infection of the tissues.

A suture filament which has no mentioned drawbacks has been created and used even today in medical practice. The filament is made of the alloys based on titanium nickelid (TiNiMoFe). The alloy shows the low level of yield strains of martensite shear under the conditions of alternating strain in the operating temperature range (10–45 °C).

The alloy for the suture filament is chosen so that a «stress-strain» diagram of the alloy under the conditions of alternating strain has a symmetric form (yield strains of martensite shear when stretched out and under reverse strain are equal in magnitude), and the level of strains is minimum (less than 50 MPa on stretching). In so doing the degree of elasticity of the filament practically corresponds to the elasticity of sutured tissues. Such filaments of titanium nickelid make possible improvement of the suturing process opening up radically fresh opportunities in surgical technique.

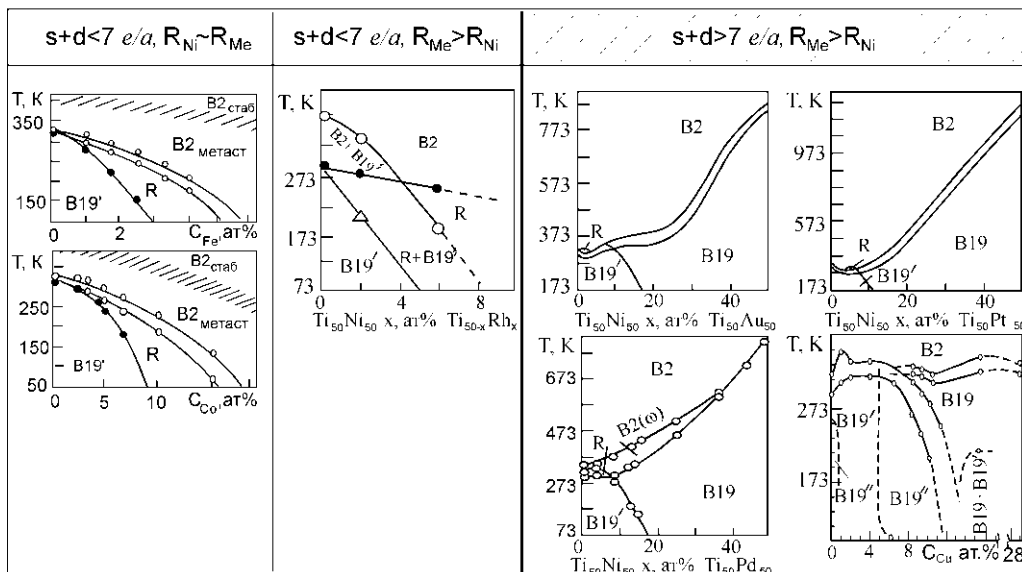
An important peculiarity of the new surgical suture is a possibility to model various reticular artificial tissue structures for plastic surgery of abdominal walls for inguinal, femoral, ventral and other hernias. The new surgical suture as a source material makes it possible to «weave» and «braid» for vascular surgery prostheses of various shape elements for clipping and dilatation.

CRYSTAL-CHEMICAL FACTORS AND FEATURES OF MARTENSITE TRANSFORMATIONS IN TINI-BASED ALLOYS

A.A. Klopotov, T.L. Chekalkin, N.K. Solonitsina, E.V. Kozlov

The analysis of state diagrams well-known to date has allowed to find that their pattern depends on what place concerning Ni in the periodic table the third element is (see fig.). In event that the alloying element is on Ni left in the periodic table ($s+d < 7e/a$, $R_{Me} \sim R_{Ni}$ и $R_{Me} \sim R_{Ni}$) the narrow concentration field of the alloying element (from 0 to ~10 at. %), where B2-R-B19' martensite transition (MT) takes place, is observed. The temperature range of the MT existence only goes down. In the event that alloying element is on Ni right in the same column of the table ($s+d < 7e/a$, $R_{Me} \sim R_{Ni}$ и $R_{Me} \sim R_{Ni}$) the different MT (B2-R-B19', B2-B19', B2-B19, B2-B19'') take place within the wide concentration field down to complete substitution of Ni atoms. The temperature range of the MT existence either poorly varies or considerably raises.

22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As
40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb
72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Tl	81 Pb	82 Hg	83 Bi



RESEARCH OF EXOTHERMIC AND ENDOTHERMIC IN POROUS ALLOYS ON TINI BASIS

V.N. Hodorenko, V.E. Gunther, T.L. Chekalkin,
 Yu.F. Yasenchuk, A.N. Monogonov

Wide application of porous materials on basis of TiNi in medicine is conditioned by a deep and detailed research of their physic-mechanic properties and structural characteristics. In the last years the properties of porous penetrating alloys on basis of TiNi, which provide their use as incubators of cell cultures, are of great interest. These properties are connected with exothermic and endothermic processes taking place in titanium nickelid with phase transitions of the first kind.

It is known, that in porous materials based on titanium nickelid are characterized by wide hysteresis and a prolonged temperature interval of transformations. Besides that, these materials are in essence thermostatic objects, where certain areas are

divided one from another by thermoinsulating air layers, which control the processes of thermal conduction.

The research of the processes of excretion (exothermic process) and absorbing (endothermic process) of heat in alloys based on titanium nickelid was conducted with help of differentiating thermal analysis. It is experimentally proven, that in porous alloys based on titanium nickelid during phase transformations the temperature interval of heat excretion and heat absorption is significantly widened, and integral sum of heat excretion and heat absorption exceeds such for cast metals (fig. 1). The largest in value effects of heat excretion and heat absorption are expressed in fine-porous metals. It is shown, that wide interval of expression of processes of heat excretion and heat absorption is conditioned by the non-uniformity of structure of porous titanium nickelid. Kifferent contents of components in the sphere of homogeneity of titanium nickelid leads to a shift in temperatures of the beginning of the phase transformations and widening of the sphere of transformations for several tens degrees.

X-ray structural and electron-microscopic research of the examined porous alloys show a high-temperature phase B2 in very low temperatures and a wide temperature sphere of existence of double-phase mixture B2+B19 and a phase of TiNi.

Micro-X-ray-spectral analysis also shows presence of other excretions, such as: $TiNi_3$, $TiNi_2O(N,H,C)$, which not only create a gradient of concentrations TiNi, but also lead to appearance of increased level of tension in crystals of martensite and in matrix form B2, as well as in straight arches, dividing pores, influencing movement of inter-phase borders of divide and thus widening the intervals of martensite transformations and, accordingly, intervals of heat excretion and heat absorption.

Thus, widening of the interval and increasing the quantity of excretion and absorp-

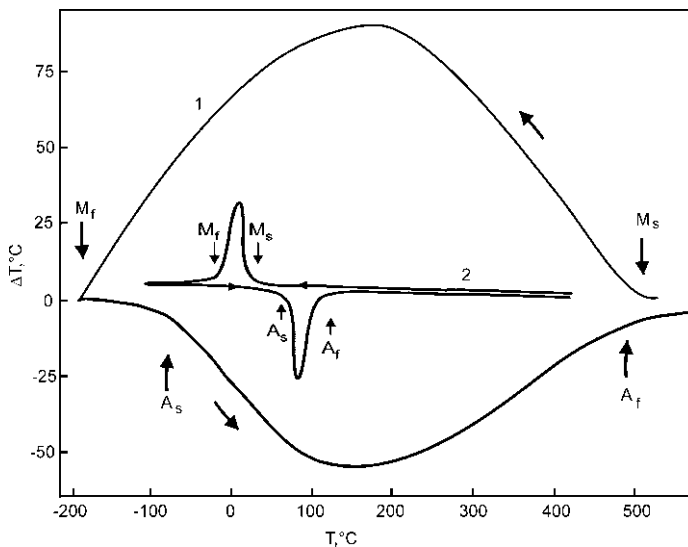


Fig. 1. Temperature dependence of excretion and absorption of heat in porous (1) and solid (2) TiNi-alloy

tion of heat in phase transformations in porous alloys based on TiNi in comparison with cast is conditioned by non-uniformity of structure of porous titanium nickelid. Porous alloys based on titanium nickelid may be used in a wide temperature sphere of manifestation of exothermic and endothermic reactions and taking into account a higher degree of inertia for changing the outer temperature conditions may be used as thermostatic systems.

DISPLAY OF REPEATED SHAPE MEMORY EFFECT IN DEPENDING ON EXTERNAL STRESS AND LOADING TEMPERATURE

T.Ju. Malyotkina, A.A. Klopotov, V.E. Gunther

Accumulation and return of martensitic strain at deformation behavior under various constant external stresses or under action of internal stresses lays in a basis of display of repeated shape memory effect in alloys based on titanium nickelide. The external and internal stresses change mobility of interphase interfaces and orientate formation and growth martensitic crystals and provide directed shape alteration in alloys. Staging of increasing and return of martensitic strain reflects the sequence martensitic transformations (MTs) in alloys. In this case highest level of the shape alteration is connected with MT to structure B19'.

The results of influence of stress level and temperature of loading on SME characteristics in cycle "loading-cooling-heating" are presented. We used commercial titanium nickelide-based alloys of grade TN-10. Strain-temperature curves measured during cooling and heating under various constant stresses in TN-10 indicated that martensitic transformations and deformation behavior strongly depends on the external stress level. Higher levels of the accumulated strain and recovery strain take place in alloys under constant stress when external stress was applied in high-temperature condition. In this case highest recovery strain ϵ_r at all temperatures of loading corresponds to external stress about 80 MPa (fig. 1, 1).

The increase of applied stresses also considerably expands temperature intervals of accumulation and return of strain $\Delta T_{B19'}^c = T_b^c - T_{end}^c$ and $\Delta T_{B19'}^h = T_{end}^h - T_b^h$ (fig. 1, 2 and 3).

X-ray study of change of a structural-phase condition in alloy TN-10 at thermal cyclings under external load has shown that loading of the alloy in high-temperature interval creates most favorable conditions for inducing martensite variants B19'-phase with the most favorable orientation. It increases of temperature of the beginning of accumulation of martensitic strain T_b^c .

The cause for the changes in the characteristics of SME, such as T_b^c , ϵ_r , $\Delta T_{B19'}^c$, and $\Delta T_{B19'}^h$, is considered to be due to the internal stress formed by plastic strain.

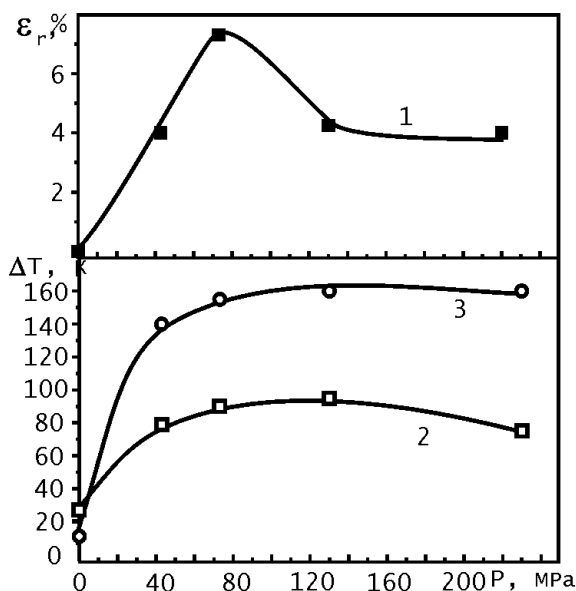


Fig. 1. Evolution of recovery strain ϵ_r (1), ΔT_{B19}^C (2) and ΔT_{B19}^h (3) with external stress at temperature of loading 373 K

The plastic strain is introduced in order to reduce the strain energy which is formed during the loading and martensitic transformations under load when the local stress in the specimen exceeds the critical stress of the martensitic shear. Thus the plastic strain seems to have influence on the SME throughout the formation of internal stress field.

Thus, the characteristics of repeated shape memory effect in alloys based on TiNi depend on applied stress level, temperature of loading and physical-mechanical properties.

GAMMA IRRADIATION AND MARTENSIT TRANSFORMATIONS INTO ALLOYS ON BASIS TINI

A.A. Klopotov, T.L. Chekalkin, A.N. Monogenov

A plastic strain in TiNi is known to result in non-monotonic displacement of phase transition ranges, that is caused by creation of a defective structure in the alloy. A beam of electromagnetic waves (γ -particles) influences upon a material quite differently. This influence doesn't result in significant increase of imperfection density of a crystal lattice. The beam of γ -particles having an energy of 1 MeV may indirectly effect on the material properties through excitation of a subsystem of loosely-coupled electrons and a relaxation time is smaller 10^{-8} sec. A role of point defect in this process is too little and the energy received as a result of an interaction between γ -particles and the substance localizes in defective fields of a lattice promoting a

reorganization of the structure in these local fields. The irradiation with γ -particles is shown as a change of state in metals and alloys on interphase boundaries, grain, sub-boundaries and various defects.

TiNi-based alloys have well-expressed pretransitive properties having an electronic nature. It was shown by X-ray research that the irradiation of TiNi-based alloys with γ -particles didn't essentially effect on a change of the phase structure. X-ray patterns remain practically the same. However, the irradiation translates the B2 phase (initial phase) in other state and causes a change of the fine structure that has an effect on the temperature dependence of resistivity, intensity of X-ray reflexes of the B19' and the R-phase, parameters of unit cells and their atomic volumes. The deviation of a fine dependence on the temperature curve of resistivity in the irradiated alloys is found out to begin earlier than in the irradiated-free alloy, whereas the start temperatures of the B2-R transition practically doesn't vary.

So, the irradiation stimulates a structural change in TiNi-based alloys that later effects on phase transition noticeably.

BIOCOMPATIBILITY OF PERMEABLE ALLOYS BASED ON TITANIUM NICKELID WITH THE CELLS OF FETAL LIVER IN THE PROCESS OF CULTIVATION IN VITRO

к.В. Kokorev, G.Ts. Kambayev, V.E. Gunther

In present day medicine, widely using biomaterials created of metals, and polymers, there is a need to investigate into their biocompatibility with blood, tissues, cells and so on. The requirements on biomaterials are strong and numerous. Alloys based on titanium nickelid (TiNiMoFe), which are employed as porous carriers for the transplanted cells, match the basic requirements. They are biocompatible with the tissues of an adult recipient, nontoxic, do not manifest antigenic and carcinogenic properties, are tolerant to biodegradation.

The investigations were directed to the elucidation of quantitative and time characteristics in combined cultivation of the cells of the embryonal liver with titanium nickelid. An incubator of porous titanium nickelid (a cube 5x5x5 absorbing ~50 ml of the medium) was autoclaved, then kept in 96% ethyl alcohol. Kifferent concentrations of the cells of the man's embryonal liver were brought into the cultural vials 50 ml into each: 10×10^6 , 15×10^6 , 20×10^6 , 25×10^6 , 30×10^6 cells/ml in the adapted cultural medium; into the parallel tests with identical concentration there were replaced permeable porous incubators of titanium nickelid. Cultivation lasted 5 days. The data for the quantitative composition of the cells of the suspension during the cultivation are presented in the table.

Analyzing the results of the given table it should be mentioned that maximum conservation of the quantity of the cells of the embryonal liver is achieved when cultivation occurs in the concentration 20×10^6 cells/ml. On the 5-th day with the given concentration of the cells survive 49% of the cells when cultivation occurs

Table. Dynamics of variation of quantity of the cells of the embryonal liver throughout 5-day cultivation

Initial concentration of cells	Quantity of cells (mln/ml)				
	1 day	2 day	3 day	4 day	5 day
10x10 ⁶	12.6	12.4	10.2	6.2	3.0
15x10 ⁶	16.7	16.0	16.8	12.4	6.8
20x10 ⁶	22.2	22.0	18.7	16.2	9.8
25x10 ⁶	26.6	27.6	24.2	16.8	8.9
30x10 ⁶	32.9	30.5	25.8	18.4	12.4
With titanium nickelid					
10x10 ⁶	11.8	10.6	11.2	6.4	2.2
15x10 ⁶	17.4	16.1	16.2	13.4	6.5
20x10 ⁶	20.8	19.8	18.4	16.1	9.0
25x10 ⁶	25.9	26.1	23.4	16.1	8.1
30x10 ⁶	31.7	30.2	25.2	15.9	10.8

without titanium nickelid and 45% of the cells when cultivation proceeds with titanium nickelid. It was also noted that on the 1–2-nd day of cultivation the greatest quantity of the embryonal cells is retained.

It can be expected that a most favorable concentration of cultivating the embryonal liver is the concentration 20x10⁶ cells in ml of the medium, and the cultivation life in our conditions *in vitro* ~1–2 days when a most favorable quantitative composition is retained. It should be also noted that a availability of titanium nickelid in capsule does not practically influence the quantitative composition of the cells in the process of 5-day cultivation *in vitro*.

NEW TECHNOLOGY OF TREATING OF GANGRENE OF LOW LIMBS

L.V. Zagrebin, A.G. Sokolovich, I.A. Hlусov, V.F. Agafonnikov, V.G. Kampion, G.Ts. Kambaev, V.E. Gunther

There are more than 90 million patients with diabetes in the world today. 3–5% of them suffer from gangrene of low limbs and carry out the amputations of those limbs. Patients with diabetes suffer from gangrene 40 times more than patients without diabetes. Increasing of length of life causes increasing of number of patients with diabetes suffering from gangrene of low limbs not only because of diabetic angyopathy but because of atherosclerotic and other vessels disturbances. Postoperative death rate after the amputations lower than knee joint is 3,2–7%, higher than knee joint – 25–30%.

In Savinych hospital (Tomsk) the new technology of treating of gangrene of low limbs is developed.



1. Electrophoresis of Zn and Cr with help of capsule of autonomous electrostimulator of gastrointestinal tract.
2. Implantation of artificial organs on TiNi porous constructions.
3. Neurolysis of tibialis posterior nerve with retinaculotomy.
4. Local excision of gangrene with ultrasonic scalpel.
5. β -ray therapy.

32 patients in age of 17–87 during 5 years were treated with this new technology. In 3 cases (1.1%) the amputation of hip was executed with lethal upshot in 3 months. In 5 cases (1.8%) the amputation of foot was executed with good results during 3 years. The limbs of the last 97.1% of patients were preserved with maximal length during 5 years. Time of treating with this technology constitutes 3–6 months.

ADAPTIVE RESPONSES AFTER TRANSPLANTATION OF A MAN'S FETAL LIVER ON A POROUS CARRIER OF TITANIUM NICKEL ID

К.В. Kokorev

Growth of the tumor is accompanied by changes in the organism, observed in chronic stress. A functional state of the organism, in which his antitumoral resistance is increased, develops with the general nonspecific adaptive response of activation, what was ascertained by the results of numerous experiments in animals. An increase of resistance, with the response of activation being maintained, proved to be sufficient to initiate total involution of the developed experimental tumors.

The state of the organism after transplantation of fetal hemopoietic tissues has much in common with the responses of activation and training because in this case takes place correction of disturbed physiological functions, growth of activity of protective forces of the organism and, respectively, an increase of antitumoral resistance of the organism. The cells of the man's fetal liver modify immune parameters and

probably have an adaptogenouseffect. In the context with the above stated the aim of the given work has been to estimate the types of adaptive response after transplantation of the cells of the fetal liver to the animals – tumor carriers.

Materials and techniques. Experimental animals: inbred mice C57BL/6, males, age 8–12 weeks. Groups of animals: 1 gr. – without tumor (control), 2 gr. – with tumor (tumor), 3 gr. – with tumor and implanted intact construction of a porous alloy based on titanium nickelid, produced at the Scientific Research Institute of medical materials and implants with shape memory (Tomsk), 4 gr. – with tumor and single introduction of the suspension of the cells of the fetal liver, intraperitoneally (FL), 5 gr. – with tumor and implanted construction of porous titanium nickelid, with the cells of the fetal liver cultivated on it (FL+TiNi).

Ranges and types of adaptive responses were determined by the procedure of V.M. Perelmuter et al.

Results and discussion. Relying on the obtained results we can conclude that transplantation of FL based on titanium nickelid results in an increase of the rate of the adaptive responses of activation, what together with a decrease of involution of the thymus and reduction of hyperplasia of the spleen increases resistance of the organism, activity of the protective antitumoral systems. A similar effect is also

Table. Rate of different adaptive responses (%) in mice C57BL/6 in dynamics of growth of a melanoma B-16 after transplantation of the fetal liver

Adaptive response	Control	Tumor	TiNi	FL	FL+TiNi
10-th day after transplantation of the fetal liver					
Stress	0	80**	75*	80*	20
Training	50*	20	25	20	20
Quiet activation	0*	0**	0*	0**	40
Increased activation	50	0	0*	0**	20
ITG, (%)			7.7	4.8	33
14-th day after transplantation of the fetal liver					
Stress	0	75**	75**	60**	20
Training	50	25**	25	40**	60
Quiet activation	50**	0	0	0	20
ITG, (%)			12	---	28.9
18-th day after transplantation of the fetal liver					
Stress	0*	100**	100**	100**	40
Training	25	0*	0*	0**	60
Quiet activation	75*	0	0	0	0
ITG, (%)			13.2	---	28

Footnote:

* – differences with the experimental group are trustworthy with $p < 0.05$; ** – the same with $p < 0.001$.

(0) - no differences; (---) – differences are negative. ITG – inhibition of the tumor growth.

demonstrated in the group with injection introduction of the fetal cells, where at the early stages after the transplantation a great per cent of activation responses is observed, but on the 10–14-th day of the experiment the mentioned effect is levelled. Retention of the influence of transplantation of the fetal liver on a porous carrier of titanium nickelid practically up to the end of the experiment is indicative of the advantages of the given method of introduction of the transplanted cells over the injection one.

RESULTS OF USING HYBRID IMPLANTS TO CORRECT ONCOLOGICAL DISORDERS IN EXPERIMENT AND CLINICS

I.A. Hlusov, L.V. Zagrebin, V.E. Gunther, G.Ts. Kambaev

At present time stem cell transplantation is considered as a prospective technique to cure diverse pathology including oncological and oncohematological diseases. Nevertheless, there are problems of cellular therapy (immune host reaction, settling of transplanted cells in organisms, their quick utilization, short-term therapeutic effect) which can decide with the help of scaffolds for cellular material. Last (6th) World Biomaterials Congress (Hawaii, 2000) have underlined global tendencies and materials to construct these scaffolds, for instance polymers, ceramics, metals. Porous TiNi-alloy is used in current investigations that it has, according to our opinion, more optimum physical-chemical and biomedical properties.

A principal opportunity to long-term cultivate ex vivo human and mammalian cells and tissues on porous TiNi-alloy is shown. Long-term bone marrow culture (during 6 incubation weeks) on porous scaffold is obtaining the properties like to ones for native tissue. So, progenitor cells (for example, committed precursors of granulomonocytopenia) are in pores and poorly move into external medium (so called bone marrow barrier).

Further, an influence hybrid implants (porous TiNi-alloy plus human fetal liver cells of 11th weeks) on AKR/JY mice states suffering by spontaneous leukemic T-cells lymphoma was studied. Lymphoma has properties of both hematosarcoma and solid tumor. It proved to be, hybrid implant begins to work actively as xenogenic artificial organ in 3–4 weeks after its implantation into an organism. 3-Fold increase in the level of erythrocytes with fetal hemoglobin which are not practically determining in mice is testifying to this fact. One of the positive effects of artificial organ implantation is an activation of recipient's blood system that was displayed by increase (up to 274%, $P < 0.05$) in blood reticulocytes number. Besides, an activity of tumor process decreased on 26% that was conditioned, apparently, by reaction of graft versus malignancy. Of very important for the next studies was 33% formation of graft-versus-host disease. Immunological conflict seem to provide an evidence of maturing fetal xenogenic cells on porous TiNi-alloy into mature immunogenic tissue.

An opportunity of novel approach to immunotherapy of patients with nonoperative tumors or with resistant ones to roentgen and chemotherapy was determined in

clinics. Investigated group included 10 patients with IV stage tumors of different localization (pancreas, intestines, lung and bronchus, ovary, head-neck) and 3 patients with hematological malignancies (limphoblast lymphosarcoma, chronic lymphoid leukemia, CLL, chronic myeloid leukemia, CML). There was individual point of view on oncological patients because diverse variants of their cure was used, such as: 1) immunorehabilitation; 2) immunocorrection; 3) both variants simultaneously. Hybrid artificial organs on porous TiNi-alloy permitted to clinical use were designed according to original biotechnology in dependence on kind and localization of tumor with applying xenogenic, allogenic and autologous cells. Thus, toolbar permitting to regulate variously a therapy direction has been formed and is being constantly improved.

Initial screening has shown that hybrid artificial organs are recovering blood system indices in 3–4 weeks following their implantation into oncological patients are given massive courses of chemo- or roentgen therapy. It is important for persistent anticancer treatment. The method elaborated is perspective to replace or to supplement repeated injection of expensive but not always effective drugs of recombinant cytokines.

On the other hand, hybrid implants have an active immunomodulating properties. 3-Month monitoring of 17 immune indices had shown a reply of immune system to implantation was very similar to stress-reaction on extreme irritants. Kecreasing integral immune indices in peripheral blood (down to 71 % of tumor control $P < 0.05$) occurred during first 2 weeks. Beginning 3-d week indices elevated and was stable during 3 months on statistical significant level of 140–160 % of tumor control. Certain indices of cell immunity, particular spontaneous NBT-test, NK-cells count, number of stimulated (CK25+) and apoptotic (CK95+) leukocytes increased more actively (in 2–3 times). After 3-d month of investigation the level of humoral immunity (immunoglobulins, CIC) rose that had to be a critical point for immunotherapy repeated because of an ability of humoral factors to mask cancer cells.

Clinically immune stimulation was accompanied by stabilization of tumor process or by volume diminution, fragmenting primary knots of solid malignancies and cancer cells dehydration. It was documentary fixed by means of roentgen, endoscopic methods and nuclear-magnetic resonance at least in 4 patients. Monitoring of 7 from 10 patients of this group is continuing.

An increase in CK95 apoptosis marker in the peripheral blood of oncohematological patients testified in favor of direct death of malignant cells following our method of immunocorrection. Now it is more effective for chronic leukemia, most probably because of short-term period of acute form of disease. So, in case of chronic myeloid leukemia many courses of chemotherapy allowed to diminish in 2 times only the malignant clone cellularity that had reached 55 G/l. Further combination of small doses of cytostatics (myelosanum, hydroxyurea) and immune effects of hybrid implants led to 6-month hematological remission with normal indices of total leukocytes number and white cells formula.

Thus, initial results are confirming an existence of own place and outlook of hybrid implants on porous TiNi-alloy in complex treatment of oncological illnesses and in correction of damages caused by classic methods of roentgen and chemotherapy.

EXPERIMENTAL EXAMINATIONS OF THERAPEUTIC EFFICIENCY OF FETAL CELLS TRANSPLANTATION ON POROUS TINI CARRIER

К.В. Kokorev, G.Ts. Kambaev, N.V. Cherdyntseva, L.V. Zagrebin, V.N. Hodorenko, S.E. Smolianinov, V.E. Gunther

Use of fetal cells solves many problems of transplantation, but not a problem of tissue compatibility. One of ways of solving of this problem is usage of porous carriers for cells. TiNi porous carriers have good prospect this way.

The aim of this work was to examine antitumor and immunomodulate activity of fetal liver cells transplanted on TiNi porous carrier.

Materials and methods. Experimental work was done on adult unbreed mice male and female. Malignant tumors were transplanted to them. Fetal liver cells on TiNi porous carrier was transplanted together with malignant tumor cells.

Results. The tumor mass decreased on 14–25% to 15–18 days in the group with Erlih carcinoma, Luis carcinoma and B-16 melanoma. One-shot introduction of fetal liver cell culture did not bring such effect. The number of T-helpers increased after fetal liver cells transplanted on TiNi porous carrier.

Conclusion. The fetal liver cells transplantation on T Ni porous carrier causes antitumor and immunomodulate effect of cells of immunologic system.

Chest-wall resections are necessary in cases of tumors, inflammation processes, traumas, etc. Respiratory and heart functions break after resections of three and more ribs. Besides chest-wall resections causes difficulties in social adaptation of patients because of make-up defect.

We suggested the method of chest-wall reconstruction and liquidation of make-up defect with original TiNi construction designed together with Institute of medical materials and implants (Tomsk).

The titanium nickel construction of an artificial rib consisted of middle elastic TiNi plate (TN-10 alloy) and two porous penetrable TiNi plates on both sides of it. All three plates were fixed with each other by TiNi wire (TN-10 alloy). Such manner of fixation provides possibility of micromoving of plates.

Experimental work was done on 12 adult unbreed dogs male and female. We made an implantation of the described construction after a subperiosteal resection of three ribs carried out under general anesthesia. Exact tailoring of the length of construction to the length of resected part of rib provided good fixation and immobilisation of construction.

X-ray data showed that during first three months all sings of bone callus shaping took place. After 15 months the structure of the tissue around the explant was the same as around unoperated ribs.

Polishing method was the main one of morphological examinations. Surface was examined with "EPITIP-2" microscope via 1, 3, 6, 15 months after the operation. Morphological data showed that after one month there was connective tissue in porouses of the construction and three months later islands of bone and gristle tissue appeared. After 6 months only bone and gristle tissues were in porouses of the con-

struction. Hereinafter the structure of tissue in porouses of the construction stayed unchangeable.

Thereconstructionof5th,6th,7thribssuccessfullytookplaceinclinicalpracticein thecasewhenresectionofribswasmadebecauseofchronicposttraumaticosteomyelitis.

The results allow us to think about prospect of reconstruction chest-wall defects withTiNi construction.

A STIMULATOR OF THE GASTROINTESTINAL TRACT WITH TITANIUM NICKELID POROUS ELEMENTS

G.Ts. Kambaev, V.E. Gunther, V.F. Agafonnikov

The stimulator is designed to cure diseases of internal organs. It depends for its action on electric stimulation of biorhythms of the organism and durable action of drugs.

The stimulator of the gastrointestinal tract contains: a conducting capsule-shaped shell, divided into two halves with a dielectric sleeve, an autonomous generator of electric pulses whose output is connected up bipolarly to the halves of the shell. In a dielectric part of the stimulator are found as an addition removable elements made of a permeable alloy based on titanium nickelid.

The role of porous permeable porous elements is connected with the use of them as a depot of drugs of prolonged action. For this purpose before employing them porous capacities are soaked with a drug indicated in a disease at the state of viscosity, necessary for its gradual and complete resorption during the whole period of the stimulator's being in the gastrointestinal tract.

The peculiarities of the action of the stimulator consist in the following:

- distributed action of a medicine during its moving forward in the gastrointestinal tract;
- transportation of a medicine immediately to pathologic areas of the bowels, escaping aggressive media of the volumes of the areas of the gastrointestinal tract with natural or pathologically delayed movement of the contents;
- action of a medicine with the availability of electrostimulation of intestinal motility.



Fig. 1. A stimulator of the gastrointestinal tract with porous elements of titanium nickelid

The listed peculiarities determine a supercooperative treatment response – combination of a drug and physiotherapeutic effect. Clinical use of the stimulator showed improvement of therapeutic efficiency when treating internal diseases as compared to a traditional drug technique.

INTERACTION OF POROUS TINI IMPLANTS WITH ORGANS AND TISSUES OF ABDOMINAL CAVITY

A.N. Vusik, V.N. Hodorenko, G.Ts. Kambaev, I.V. Suhodolo

The interaction of porous TiNi implants with organs and tissues of abdominal cavity (peritoneum, diaphragm, liver) was investigated during the experiment on 138 white rats.

In the first group of rats (58 cases) 15–20% of pores of implants after 7–10 days were full of new tissue looking not like border one. After 24–40 days – 65–70% of pores were full of new tissue. After 60 days – 85–90% of pores were full of new tissue. Not less than 10–15% stayed empty all time. Filling of porous structure of implants occurred from the border “tissue–implant” and because of arising of islands of new tissue. After 24–40 days fibroblasts prevailed in morphological picture. After 24–40 days – new vessels appeared up to 120–149 days.

In the second group of rats (80 cases) the results of omentopexy and hepatorenopexy with interposition of porous TiNi implants was studied. New formation of vessels and increase of number of binuclear hepatocytes from 45.88 ± 3.41 to $59.67 \pm 2.18\%$ were the particularity of morphological picture. Omentopexy and hepatorenopexy caused good circulation of the blood both in intraorgan and in the border between TiNi implants and organs and tissues of abdominal cavity.

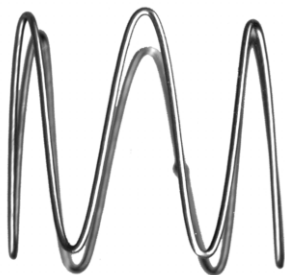
NEW METHOD OF GASTROSTOMIA WITH TI NI SHAPE MEMORY IMPLANT

L.V. Katjuha, G.Ts. Kambaev

Gastrostomy is the palliative method of reconstruction of feeding in cases of gullet narrowing. Hermeticity of gastric fistula is a main condition of decision of this task.

In spite of 150 years of experience of this operation, the problem of gastrostoma formation is still actual, particularly the problem of its closing function. The TiNi shape memory construction with valve function allows to perfect life quality of patients and reduce quantity of postoperative complications.

Our method of gastrostomy includes transrectal laparotomy, extraction of part of big curvature of stomach into the wound, formation of the cone of this part, fixation of this cone to the aponeurosis and capsulation of stoma with help of TiNi spring with shape memory effect.



Use the TiNi spring with shape memory effect as a valve allow us to perfect hermeticity of gastric fistula. The spring makes uniform pressure to the tissues minimizing necroses and making the hole hermetic even without the spring.

We use this method successfully in clinical practice. It allows us to minimize the time of operation, reduce quantity of postoperative complications.

MULTIFUNCTION OPERATIONS ON ORGANS OF ABDOMINAL CAVITY WITH USE OF TI NI IMPLANTS IN CASES OF LIVER CIRRHOSIS

A.N. Vusik, K.A. Gural

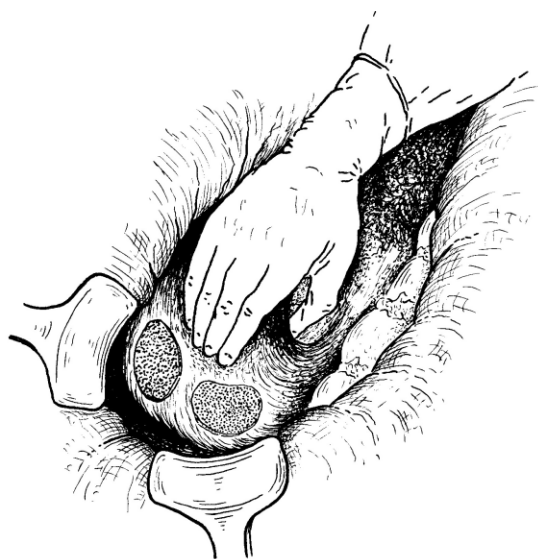
23 patients with liver cirrhosis were operated with use of TiNi implants. The dose marginal compression of third liver segment (KMCL) with TiNi clip was executed in 8 cases. This operation was accompanied with disassociation of gastro-lienal blood circulation, hepatofrenopexy (HFP). HFP with interposition of porous TiNi implants (group 1) was accompanied with the operation of disassociation, electrocoagulation of liver surface, Kalb–Oppel operation (group 2). The results were tracked during 5 years.

There were no postoperative complications connected with use of TiNi implants. There was short pain syndrome after KMCL. Vascularised segment was revealed in

control hepatic portography and reversible splenoportography. 9 patients (group 1) were examined via 1 year after the operation. 1 patient belonged to Child-A group, 1 – to Child-C group, 7 – to Child-B group.

Decrease of pain syndrome to 13.2%, jaundice from 22.6 to 0%, hepato-lienal syndrome from 69 to 34% was observed in group 2. So, cytolysis syndrome decrease to 40%, cellular insufficiency syndrome decrease to 20%.

Endoscopic data via 1.5 years showed that multifunction operations in Child-C group had better results than ordinary ones. Hereinafter, results became similar.



AN APPLICATION OF SUPERELASTIC IMPLANT IN URGENT COLON SURGERY

B.K. Gibert, E.Ju. Zaitsev, S.L. Tsarik

Hartman's operation is applied under urgent indications and the recovering operation following it is accompanied with a number of complications, sometimes with mortality.

Besides a colostoma existing even for the short term sharply reduces a quality of life.

In this connection we've developed the technique allowing to form compressive auto-recanalizing Y-shape colon-colon anastomosis possessing minimal traumatic effect, practically excluding probability of inconsistency. It implies taking out of unloading colostoma.

Radical operations according to the method mentioned above have been performed in 3 patients at the age from 65 to 75 years. In two cases the indication was: acute obturational colon impassability owing to sigmoid intestine cancer, in one case – profuse bleedings of vascular leiomyoma of sigmoid intestine.

No complications for the postoperative term were found out. The anastomosis began to function in 5–7 day after operation. For this term the wind began to depart there was an independent natural stool.

The anastomotic function was roentgenologically estimated for 10–14 day the contrast entered into the colon freely penetrated to the supracolon section.

When making a colonoscopy the anastomosis corresponded to the size of superelastic TiNi implant (3–4 cm), had the oval shape. It was completely epithelized. All the above-stated allowed to obturate a colostoma before a discharge.

The operation to close a colostoma was performed in 1–2 months that was age-related, accompanying pathology and cancer intoxication. No complications after this stage were revealed as well.

We think that the given direction in urgent colon surgery is perspective, demands the further studying, perfection and introduction.

BIOMECHANICS OF ABDOMINAL WALL AND BIOMECHANICAL SUPERELASTIC TINI ALLOYS IN SURGERY OF HERNIAS

V.A. Zotov

Problems of implant's application at complex postoperative ventral hernia (PVH) are basically bound with a problem of biological compatibility (seromas, fistulas, cysts, rejection).

A search in the given direction has resulted in TiNi-based superelastic alloys. High biomechanical compatibility of implants in anterior abdominal wall (AAW), inactivity with respect to the tissue was experimentally proven. Combination of biomechanical

factors of such mobile part of an organism as the abdominal wall and TiNi implant allows not only to replace or to fortify tissue when a hernia is but also to be later together with its fascial-muscular complex not breaking the microstructure.

Since 1980 we've operated 790 patients on the occasion with the PHV. The indication to use the implant isn't the hernial size but a degree of muscular tension within the hernial gate, that depends on a degree of degenerate – dystrophic processes and muscular contraction in the given area. At indication of intraoperative strain measurement being up to 6 kilogram-force (kgf) we applied an autoplastics. From 6 to 10 kgf it was combined with implants (the net of TiNi; the grid + porous TiNi plates; porous TiNi plates + tractive elements). If a tension exceeded 10 kgf one did a line of combined plastics, namely, to unload by putting transskin-aponeurotic stitches.

Performing a plastics of hernial gate one aims to recover completely the abdominal wall broken by a hernia, as we think, only having been recovered an anatomic harmony between muscles of the AAW it is later possible to achieve complete restoration of their function.

The combined hernial plastics with the aid of TiNi implants have been used in 72 patients having the complex PVH.

The remote results were observed for five years. A relapse took place in one supervision (1.3%). No rejected implants as well as unpleasant sensations in the operated field were determined.

Studying of outcomes has proved significant advantage of the given method in comparison with traditional techniques: postoperative wound complications – three times less, disease relapse – four times less.

METHODS OF PROPHYLAXIS OF THE PULMONARY ARTERY THROMBOEMBOLISM WITH THE IMPLANT MADE OF TINI

**κ.A. Ivchenko, V.E. Gunther, G.Ts. Kambaev, M.V. Avaliani,
A.κ. Ivchenko, A.V. Bogachev**

Thromboembolism of the pulmonary artery (TEPA) occupies one of the leading place among the reasons of abrupt lethality. Even if a patient survives an acute episode of thromboembolism, he is endangered by development of strong chronic hypertension of the lesser circulation with progressing cardio-pulmonary insufficiency. In most cases the main embolus source is phlebothrombosis and thrombophlebitis of the inferior limbs as well as of venous plexus of small pelvis. The treatment of TEPA is rather a difficult task as it appears unexpectedly and the patient's state quickly becomes worse, and that leaves a little time for the doctor to choose the method of treatment. All these facts come to the urgent necessity of prophylactics in connection with this complication. A dominating trend in prophylaxis of TEPA is still anticoagulant therapy. However, together with it in the clinical practices surgical prophylactic methods are progressively developed and used: thrombectomy, local input of fibrinolytic preparation to melt thrombi, installation of cava-filters, major veins' band-

aging. Implantation of cava-filters is one of the highly effective surgical prophylactic methods of the pulmonary artery thromboembolism with thrombosis of *vena cava inferior* and its tributaries. However the use of cava-filters is connected with certain dangers for the patient, such as development of thrombosis of *vena cava inferior*, injury of the wall in the place of construction connection, fragmentation of the cava-filter with migration of its fragments. These circumstances served as a basis for solution of some problems on prophylaxis of TEPA. Together with the Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Implants (Tomsk) we worked out a wave-shaped "clip" on TiNi-alloy basis (TiNiMoFe), that allows to avoid and to predict thrombi migration to the pulmonary artery.

The experiment was carried out on 13 dogs with the weight from 15 to 18 kg under general anaesthesia. The animals were taken out of the experiment on the 7th and 14th day and in 1, 2, 3 months. Access to the *vena cava inferior* was traditional. Then a segment of 3–4 cm at length was taken out of the infrarenal part of the *vena cava inferior* on the holders. The suggested construction of the cut-out was put obliquely in the centre of the taken segment. An intraoperative visual estimation of construction installation and placement on the part of the *vena cava inferior* was carried out during the experiment. The time of construction installation was 20–30 seconds, technically easy. Just after plication, in 40–50 seconds the vein's diameter restored, levelling of the proximal and distal parts of the vein was observed. To investigate construction's influence on hemodynamic indexes, phlebomanometric examination was carried out with Valdman's apparatus during all experimental stages. Venous pressure in the segment, which was situated lower of the installed construction was 5.8 ± 0.2 mm of water column; in the segment, which was situated more proximal it was 5.7 ± 0.3 mm of water column. In different experiment's stages there was no authentic difference in phlebomanometric indexes. Investigation of the construction placement zone in 1 and 3 months showed that implant's surface was covered with connective case, which was intimately soldered with surrounding tissues. Permeability of the venous vessel was preserved on all its length. The construction was easily removed after taking out cavaplication zone. The segment lower than *vena cava inferior* together with the place of partial occlusion straightened entirely, no morphological changes on its adventitial surface were noticed.

Morphological investigation of the connective case surrounding the implant was conducted, as well as of the venous wall in the place of the construction. Its adventitial surface and inner surface of the *vena cava inferior* were under study. On the 7th day microscopic examination showed that the case around the settled construction presented a thin layer of connective tissue. Intensive metachromasia was determined in collagen fibres as well in the main substance, and that is a characteristic feature of forming connective tissue. Among the cell forms there observed large fibroblasts with large nuclei and nucleoli. Macrophages and mononuclears were also singled out. Infiltration tissue parts were not found. In 14 days more intensive growth of the connective case was observed. It was joined with surrounding tissues in some places. Intensive reaction of fibroblasts was noticed, single obese cells were seen. Examination of the *vena cava inferior* wall showed an ulterior edema at the place of

the “clip-like” construction. In 3 months connective tissue around the implant was presented by mature collagen fibres and main substance as well as the cells of fibroblastic series. In the newly formed tissue imitation of dilated capillary filled with blood was noticed. Traits of inflammatory reaction, pathological inclusions, gigantic cells of foreign objects were not found. Examination of the endothelial lining of the venous bed showed that endothelial layer was not interrupted anywhere, dystrophic processes in the endothelial lining in the zone of cavaplication and neighbouring parts (taken for the control examination) were not noticed.

During the experiment 2 two dogs died. The first died on the 6th day of general pyoperitoneum on the background of comissural terminal ileus; the second – of narcotic preparation overdosing without coming to itself. Complications directly connected with stenosis of the *vena cava inferior*, with suggested construction did not follow.

On the basis of the performed experiments it can be noted that the suggested original construction for prophylaxis of TEPA has some advantages in comparison with the existing methods, namely: extravasate partial stenosis does not break the wholeness of the venous vessel sectional plane; the original construction practically does not influence hemodynamic indexes. Convenient lock of the wave-shaped “clip” allows to install and to remove the construction quickly and technically easy. It eliminates the necessity of having it in the organism for the whole life. Being an inert material the alloy on TiNi basis (TH-10) gives an opportunity for the wide use of the “clip” practically with all the patients without danger of allergic sensibilisation and a rejection process.

Obtained experimental data allow to recommend the method for the use in the clinical practice with the aim of TEPA prophylaxis with the patients of the risk group on this complication and that should lead to decrease of high lethality.

References

1. Savel'ev S.V., Jablovok E.G., Kirienko A.I. Thromboembolism of the pulmonary artery. – Moscow, 1979. – 264 p.
2. Nozdrachev Ju.I. Actual aspects of post-operation phlebothrombosis and thromboembolism of the pulmonary artery. – Khirurgija, 1994. – nr. 7. – P. 12–17.

COMPRESSION ANASTOMOSIS WITH SUPERELASTIC IMPLANTS IN GASTRIC SURGERY – HOW MUCH IS IT NECESSARY FOR SURGEONS?

R.V. Ziganshin, V.E. Gunther, A.M. Mashkin

In 1983 professor R.V. Ziganshin and professor V.E. Gunther suggested to use a compression effect of titanium nickelid implants with the purpose of forming anastomoses.

In 1992 on the base of the chair of faculty surgery of TSMI there was opened a

Center of training surgeons to form compression anastomoses in abdominal surgery. Since 1996 training was carried out at the chair of surgical diseases, for three years guest cycles have been organized. All in all, we have trained 141 surgeons over 8 years.

In 1999 sociological investigations of all those trained were conducted. The heads of surgical departments of 22 hospitals filled in questionnaires. The analysis of the questionnaires showed that titanium-nickel implants in gastric surgery were actually employed by 98 surgeons, working at 22 hospitals, which cover territories with population of 3 million 200 thousand persons.

The chief properties of the technique which fix the attention of surgeons are as follows: simplicity, reliability, a decrease in timing of surgery, high hermetic nature and standard sizes of anastomosis, its healing following the pattern of primary intention, absence of anastomosis, absence of bleedings and, as a result, assurance of the success of the operation, a decrease in a postoperative period in bed, cost-saving.

On the evidence derived from the sociological investigation 1946 abdominal operations were performed, the total postoperative lethality being 0.8%. Among them 1832 distal stomach resections, with lethality being 0.6%, among them 25% urgent ones (373 stomach resections for ulcerative bleeding, 87 for perforated duleser). Complications connected with the anastomosis suture occurred in 35 patients (1.9%).

For 114 operations for gastroectomy, proximal stomach resection and plastic surgery of esophagus there were two cases of the failure of anastomosis (1.8%). Postoperative lethality in this group made up 5.3%.

It may be concluded that the technique has gained wide acceptance in the Tyumen region, in a number of regions of Russia and in neighbouring countries, because it has a number of advantages and makes it possible to improve the results of operations. The fact is beyond question that the technique has withstood the test of practice that surgeons need it, and it will gain further acceptance.

FORMING OF COMPRESSED TERMINAL LARGE INTESTINAL ANASTOMOSIS

A.I. Kecherukov, I.A. Chernov, F.Sh. Aliev, V.E. Gunther

At present the number of planned and urgent operations on the large intestine increases considerably. The amount of postoperative complications and the lethal outcome is still high.

Lately we have worked out compressed terminal large intestinal anastomosis (a certificate N99117935, August, 24, 1999) and it is successfully used at the clinic.

Anastomosis is created by nickelide-titanium device which consists of 3 adjoined coils.

The essence of the method suggested is this: after the mobilization of the mesentery wall of the bowel oral end is cut transversally by a scalpel till the submucous layer which is additionally separated by the tupfer (within 5 mm). The mucous and

submucous layer is ligated. The clamp is put on the removed bowel section and between them the bowel is resected. The excretion of the aboral bowel end is performed by the same way. The fixation along the centre and connection of bowel ends are performed on the stumps by the cat gut ligature. On the antimesentery margin of the bowel wall these sections of the mucous and submucous layers (length is 4–5 mm) are performed by the electrocoagulator in which the preliminarily cooled compressed device with retracted coils is introduced perpendicularly to the longitudinal axis of the bowel so that in the opening of every stump 1.5 of coil of the implant will be founded. After coils' connection intussusception is corrected by the resection of strangulated tissues in the implant opening. These sections of the mucous and submucous layers are sewed by interrupted sutures using the soluble thread.

Firstly this method was studied in the experiment on 28 mongrel dogs in the central scientific research laboratory of the Tyumen Medical Academy. In 3 cases the failure of anastomosis performed by the manual way was marked. It was connected with contamination of the intestinal opening by coproliths. At the clinic this anastomosis was performed in 6 patients during planned operations. There were no postoperative complications.

MEDICAL, SOCIAL AND ECONOMIC EFFICIENCY OF ANASTOMOTIC FORMATION IN GASTRIC SURGERY BY SUPERELASTIC TINI IMPLANTS

**R.V. Ziganshin, V.E. Gunther, A.M. Mashkin,
B.K. Gibert, A.G. Sinyakov**

We've accumulated an experience of superelastic TiNiMoFe implants use in surgical treatment of stomach ulcer and stomach cancer in almost two thousand patients. What does it testify about?

First of all it does about that surgeons have received a simple, a traumatic and high effective way to create anastomoses without great complications (bleedings, suture inconsistency, infiltration and peritonitis). For the first time it was possible to decrease a anastomosis frequency less 2% and mortality – less 1%. Operation time was reduced from 20–30 to 5–7 minutes. There were no such complications as afferent loops syndrome, dumping syndrome, heavy reflux-gastritis. For the remote term it was noted a high quality of patient's life and its complete social rehabilitation. By the way it's more cheap to form the compressive TiNi superelastic anastomosis and to be for the postoperative term. Necessity of additional charges in treating a lot of postoperative complications has disappeared, the cost/efficiency ratio has been considerably improved.

All this is due to great efforts of the Russian scientists, which during almost 20 years scientifically prove availability of the new technology.

THE CONTROL OF GASTRIC AND DUODENUM ULCERATIVE BLEEDING IN THE EXPERIMENT

A.A. Baradulin, A.I. Kecherukov, V.E. Gunther, V.N. Gorbachyov

Gastric and duodenum ulcer is a wide spread pathology in the world. At present doctors look for new approaches to solve this problem. The patients consult a doctor when their cases are severe and their disease is complicated by profuse bleeding. During the severe course of the disease it is difficult to choose an effective method of the treatment. This problem is actual in elderly patients suffering from the pathology mentioned above in combination with concomitant somatic diseases at the stage of subcompensation and decompensation with posthemorrhagic severe anemia. In this group of patients the use of traditional operative methods are not possible because of progressive increase of the risk degree. Lethal outcome is 40–50%.

If the case is severe a small invasive operative method should be chosen. In this case the methods of plastic closure of the ulcerative surfaces are interesting. We carry out an experimental investigation, the aim of which is to study possibilities of the use of porous nickelide-titanium materials to control ulcerative bleeding. At the central scientific research laboratory of the Tyumen Medical Academy a model of ulcerative gastric and duodenum bleeding is created on mongrel dogs. The microporous self-fixing nickelide-titanium plate is implanted in the preliminarily separated submucous and mucous layer around the “ulcerative surface”. According to this method 3 operations were performed. The postoperative course was uneventful. The implanted microporous plate is covered by the connective tissue. In 30 days the seam of the “ulcer” was marked. Bleeding recurrences were not noted. In receiving new data about the efficiency of tissue regeneration in the ulcerative defect we will inform you.

COMPARATIVE EVALUATION OF THE RESULTS OF OPERATIONS FOR STOMACH RESECTION WITH THE AVAILABILITY OF GASTROINTESTINAL BLEEDINGS WITH A COMPRESSION AND LIGATURE SUTURE OF GASTROENTERIC ANASTOMOSIS

R.V. Ziganshin, A.M. Mashkin

Operations for stomach resection with gastrointestinal bleedings are as a rule performed in an urgent order on the background of the endured blood loss and are characterized by a sufficiently high level of postoperative complications and postoperative lethality. We have made a comparative analysis of the results of 198 operations in two groups of patients, operated over the period from 1996 to 2000 with respect to gastrointestinal bleedings. In the first group anastomoses were applied with superelastic titanium nickelid implants, in the other group — with the help of ligature interrupted two-row suture. The groups were correlated in sex, age, localization of ulcer, urgency of the operations, degree of the endured blood loss. Tactical approaches

with ulcerated bleedings at the hospitals where the patients were operated completely coincided. In each group about half patients endured blood loss of the second and third degree. In the group with a compression suture of anastomosis the total number of complications turned to be one third as much as in a control group (13.3 versus 40%), and the rate of complications of the anastomosis suture was one thirteenth as much (1.9 and 25% respectively). Such a difference cannot be associated with anything else but with the use of superelastic titanium nickelid implants. In the group with a ligature suture of gastroenteric anastomosis the most frequent complication was anastomosisitis, occurring in 15% of the operated patients. Three cases of failure of anastomosis sutures were observed, what made up 7.5%. All the patients with this complication died. None of the reoperations or fatal outcomes in the first group was connected with a compression suture of anastomosis. Postoperative lethality in the first group made up 1.3%, in the second group – 7.5%.

Thus, a compression suture of anastomosis with superelastic implants of titanium nickelid in stomach resection for gastrointestinal bleedings makes possible to make direct results of the operations substantially better, what is an argument for its preferable use.

ORIGINAL TECHNOLOGY OF THE VASCULAR SUTURE WITH THE USE OF THREADS MADE OF THE ALLOYS BASED ON TITANIUM NICKELID

к.А. Ivchenko, к.В. Kokshin, А.к. Ivchenko, М.Н. Jarovoj

The problem of septic wound complications significantly put back the development of new suture material in surgery. Only a sepsis discovery brought success in the development of the tissue suture in general and of the vascular suture particularly.

Well-known works of A. K. Karrel (1902–1912), A. A. Poljantsev (1945) played the main role in the advancement of vascular surgery, that was determined by the search of not only improved technics of suture placing, but also of new suture materials.

In the contemporary surgery the choice of the suture material is determined by the complex of the properties: biocompatibility, biodegradation, atraumatism, strength, capillarity, elasticity, tissue reactivity. Together with those one of the reasons of significant number of false aneurysm with vessel reconstruction is suture material.

The aim of the present investigation is experimental probation of the suture material of titanium nickelid threads made in the Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Implants (Tomsk) and possible reasoning of its usage in clinics.

To fulfil the set task experiments on 20 dogs weighing from 10 to 23 kg were performed. 121 experiments were made. Suture material of 4–6 numbers was employed. Special attention was paid to the distance between the sutures, thread's pliability, knotting technics. An obligatory condition was to conduct the thread through all layers of a vascular wall with adaptation of intima of the vessel's fragments under stitching. The blanket vascular suture was used. There was performed 12 sutures of aorta, 12 – of iliac artery, 12 – of *vena cava inferior*, 11 – of iliac vein, 12 – of

intestines, 12–of tissues of the front abdominal wall, 5–of peritoneum. The animals were taken out of the experiment on the 7th and 30th day and in 2, 4, 6 months. After placing a suture on the vessels and starting of the blood flow, minor bleeding through the sutures was observed. It stopped after pressing in 20–30 seconds. In no cases thrombosis was observed.

In 7 days the size of the vessel did not change, permeability remained along the whole vessel. On the suture line a gleam layer of endotheliasation covering the thrombus was seen.

In a month the area of anastomosis from the outside was covered with the tissues closely joined with the vessel wall, from the inside along the line of suture were identified threads in the form of black dots covered with thin gentle endothelial lining.

Under a microscopic examination between the juxtaposed aorta segments a V-shaped rima of anastomosis was identified. Connective tissue of the cicatrix consisted of collagen fibres (colouring by Von Hison) and young cells of fibroblastic series, cells likely lymphocytes and macrophages, separate thin-wall capillary vessels were found.

During the period of observation mature connective tissue appeared in the adventitia area, and also blood capillaries, single nerve cells. In the area of intestinal anastomosis there were no narrowings, peristalsis remained. Traits of inflammatory and rough cicatrization were not noticed. Tissue reactions from the tissues of the front abdominal wall and peritoneum were not observed.

Thus, a titanium-nickel suture thread has the same properties as a thread made of synthetic materials but unlike the latter it possesses better strength, elasticity, infection resistance, biochemical and biomechanical compatibility, high biological stability, and can be effectively used as a suture material in reconstructive surgery of vessels and general surgery.

NEW TECHNOLOGY OF FORMING OF VALVULAR ILEOCOLOANASTOMOSIS

F.Sh. Aliev, A.I. Kecherukov, I.A. Chernov, V.E. Gunther

The use of nickel-titanium devices for forming of anastomosis decreased considerably a percentage of its failure and improved postoperative results. But a problem of the improvement of the functional full value ileocoloanastomosis has not been solved yet. We worked out a method of forming of the valvular compressed ileocoloanastomosis using nickel-titanium device in combination with a porous plate and applied on 14 mongrel dogs. The device consists of 3 spirally arranged interacted coils, one of which is rejected along its plane at an angle of 40–50° in the closed end. The porous plate has an oval form and corresponds to the internal size of the compressed device. During the operation the preliminarily cooled device with V-coils is introduced transversally to the intestinal tube into the loops closed by lateral walls. Under the influence of the body temperature the device's handles assume the original form. At the part of unbended end in the mesentery border of anastomosis loops the porous plate is introduced into the centre of the device opening. The unbended coil of the handle

provides the conservation of blood flow of tissues which are located in the opening of the device.

Thus, after the compressed device rejection elastic interintestinal valvular anastomosis is formed. The valve consists of full layer walls of large and small bowels which are invaginated into the opening and nickel-titanium plate is an elastic framework.

We consider that the method suggested above is an alternative to the traditional one.

PERSPECTIVES OF USING POROUS ALLOYS BASED ON TITANIUM NICKEL AS PLASTIC MATERIAL IN SURGICAL OPERATIONS ON TRACHEA AND BRONCHIAL TUBES

G.K. Mezentsev, A.V. Makhnev, I.B. Popov, I.A. Broder

In the surgery of trachea and bronchial tubes, one of the most difficult problems is the plastics of the defects and restoration of the lost frame characteristics of air channels, formed by the pathological processes and surgical carving.

The use of osseous-soft-tissue and facial autotransplants, frame devices made of steel, tantalum, polymers as plastic materials, is still forced and does not meet the demands of the methods. However, great experience of applying various implants in other spheres of surgery, made us believe that through porous alloys based on titanium nickel can be the most suitable plastic materials for operations on trachea.

We suppose that this material possesses ideal characteristics for the correction of frame characteristics of trachea and bronchial tubes.

Numerous researches proved the highest level of biocompatibility of the mentioned material with organism tissues. The experiments on dogs proved it as well. Trachea which lost its frame characteristics but with normal interior structure is well knitted with plates of implanted device which give the trachea the necessary stiffness and elasticity.

The tests estimated guaranteed stability of trachea for the pressure changes during deep breath and exhalation, while fixing to trachea both solid plates and narrow stripes (cartilaginous semirings) combined in the stepping shape.

The mentioned advantages of implants have oriented us for the development of new methods of replacing extensive defects in all layers of trachea sides.

APPLICATION OF HYPERLOW TEMPERATURES IN LIVER WOUNDS TREATMENT IN EXPERIMENTAL CONDITIONS USING POROUS TITANIUM NICKEL CRYOAPPLICATOR

A.V. Makhnev, S.A. Strelin

Nowadays stomach trauma is one of the urgent problems in abdominal surgery. In modern surgery the treatment of different liver injuries is basically limited in holding up

the bleeding which is attained by taking in the wound by different methods.

Here are some defects of these methods: possibility of stitches to open; continued capillary diffusion bleeding especially in the broken organ, including of jaundice in liver ducts of different caliber into the stitch with possible jaundice, availability of foreign bodies in peritoneum, relapse of bleeding from the taken in wound or forming of in-liver abscess; insufficient depth of stitching deep injure.

Analyzing the above stated facts, we tried to find a more perfect method of treatment of liver injures. We believe that it's a method of effecting liver injures by hyper low temperatures. The method of cryoapplication aiming to hemostasis has been used a long time in surgery but the present defects do not allow its wide application: as a result of forced imperfection of heat exchange, determined by different constructive characteristics of instruments of different application, cold reserve in liquid gases is not fully used during the operation. Here are some defects of cryoapplicators: high price of cryoinstrument, their bulky shape, sticking effect by application, insufficient low temperature of action because of fast warming up of the rod during the delivery to the place of action, stiff construction do not allow to use this method of treatment quite effectively.

We used in the experiment cryoapplicator made of porous titanium nickel, developed in ISR of medical material and implants with a memory of form (Tomsk). It consists of handle, working part (tip) and reservoir for liquid nitrogen. Through porosity of the rod's material achieved by filling of the coolant and constant evaporation which results in using of up to 90% of the cold, the temperature of the tissue, contacted with the working surface of applicator reaches 200 C below zero.

In the experiment on 12 mongrel dogs after laparotomy, we imitated liver wounding in aseptic conditions – in order to do this the wound was made by scalpel 3 cm long and 1 cm deep. After that, we cryoapplied the wound using apparatus made of titanium nickel by means of successive dipping of the apparatus into nitrogen followed by its contact with liver tissue. The filling of the working reservoir occurred 1–2 sec., the contact last up to 1 min. Total time of contact was up to 10–15 min till the formation of dense icy ball. Hemostasis was attained on the second minute. From the first seconds of the low temperature effecting the liver tissue, the icy ball is being formed, diameter of which depends on the period of applicator's contact, angles of contacting working surfaces. After the thawing out, the liver tissue becomes dark cherry-coloured, the final hemostasis was attained if the period of action was 12–15 min.

On repeated operation on 1, 3, 5, 7, 15, 30 day, the place of contact with applicator differed from the surrounded tissue in colour – more dark with successive formation on the wounded place of thin whitish tender scar formed by friable connective tissue. There is no blood in peritoneum. On the 45, 60 day, the place of contact is practically not different from the surrounded tissue and can be noticed only by the small white scar.

Therefore, cryoeffect on liver tissue using porous titanium nickel cryoapplicators, guarantees stable hemostasis, which demands the further development of this method for the following introduction into the clinical practice.

ECONOMICAL EFFICIENCY OF THE USE OF SUPERELASTIC IMPLANTS IN STOMACH RESECTION

A.M. Mashkin, R.V. Ziganshin, A.G. Sinyakov

Along with a medical effect produced by the implementation of some technique in a medical process there exists an economical effect. The economical component has become the subject of discussion just in recent years, though abroad none of the techniques can be promoted not being properly estimated economically.

We compared the material expenses for surgical treatment (an operation for stomach resection and a postoperative period) of 1 patient, with the use of a traditional anastomosis ligature suture, and with a compression suture with superelastic implants. We didn't compare the cost of treatment of patients with the use of a machine stitch because home staplers are of limited application and the cost of imported staplers runs into the hundreds and thousands dollars, what makes any comparison of the treatment cost unnecessary.

Parameters which we took into account on correlation of the expenses:

1. The difference in the expenses for the operation itself.
2. The difference in the expenses for a patient's stay in a department of anesthesiology.
3. The difference in expenses for a patient's stay in a surgical department up to the moment of discharge.
4. The difference in expenses for infusion therapy during a postoperative period.
5. The difference in expenses for curing complications.

The economic calculations we made showed that the use of superelastic implants instead of a traditional hand double-rows suture to form a gastroenteroanastomosis in stomach resection makes possible saving of over three thousand roubles on 1 cured patient (in prices of December 1, 2000). Saving of the means is caused by an easier, less expensive and less continuous postoperative period, as well as substantial reduction of expenses for curing postoperative complications.

NEW METHOD OF PROPHYLAXIS OF FALSE AORTA AND MAJOR ARTERIES ANEURISMS

к.А. Ivchenko, А.Н. Kvorjaninov, V.N. Hodorenko, A.V. Bogachev

Etiology of false aneurisms (FA) development is determined by different factors, namely: destruction and fragmentation of suture material, infection, use of synthetic materials (artery extensibility is 10–15 times larger than that of a Teflon prosthesis). An important factor in FA genesis is a hydrodynamic blow in the place of anastomosis and according to many authors the highest frequency is with anastomosis placing of the "end into end" type. Fragility of the arterial wall in and defects of a synthetic prosthesis should be considered as the reasons of FA appearing. The number of FA

according to world statistics after reconstruction operations on aorta and major vessels is 2–13% of all operations' number.

The aim of the present investigation is experimental grounding of the prophylactic method of FA by means of extravasal arming of the anastomosis place with a porous titanium nickelid shape memory construction at prosthetics of aorto-iliofemoral segment on the patients suffering from Leriche's syndrome.

The experiment was carried out on 15 dogs weighing from 12 to 15 kg. Under hexenal narcosis two anastomoses were formed in the infrarenal part of the aorta with the distance of 3 cm from each other. Catgut was used as suture material. Upper anastomosis was covered with an open cylinder made of porous titanium nickelid. The animals were taken out of the experiment on the 7th and 30th day and in 3, 6 months.

In 7 days after arming pulsation was preserved along the distance, the diameter neither narrowed nor expanded. The outer surface of the plate was covered with gentle connective capsule.

In a month the outer surface of the plate was covered with tissues and firmly joined with them. Aorta pulsation was preserved along the distance, however in 8 cases pulsing formation to 2–3 cm in diameter was found in the place of the lower anastomosis. On the preparations the inner surface of the aorta was covered with endothelium cells at the place of the upper anastomosis. The place of the lower anastomosis was deformed and has aneurysmal protrusion filled with thrombi.

Under examination of the tissue by means of polishing method a narrow strip of the porous plate was observed on the sections' surfaces. Its pores were stuffed with areolar tissue.

In 3 months the tissue in the implant's pores was well formed and its structural picture corresponded to mature tissue, had good connection with pores' walls following their form.

Thus, experimentally obtained data allows to note that outer arming of the vessel's wall with a porous titanium nickelid plate with the shape of an open cylinder prevents FA development in the anastomosis place and it is possible to recommend the method for clinical use.

COMPRESSIONAL SMALL INTESTINE – COLON ANASTOMOSIS WITH SHAPE MEMORY IMPLANT

**V.V. Plotnikov, Y.B. Chinarev, S.V. Myslitsev, V.V. Spirev,
A.M. Luntovsky, V.B. Gibert**

Fifty-five patients with malignant and benign tumour of the colon right half of the colon with correction of primary intussusception were operated on using the proposed compressional UKA devices and stapler. Anastomosis were invaginational end-to-end and end-to-side. Another 13 patients had reconstructive-restorative ileocolonoplasty with similar anastomosis. Purulent-inflammatory complications developed at early

post-operative period in 4 cases (5.9%). A single failure of end-to-side anastomosis in manual portion accomplished by lethal outcome (1.5%). Not a single stricture of anastomosis, "blind" sack syndrome and severe reflux-enteritis were observed at long-term follow-up. Only 2 patients (2/9%) had chronic ileitis with restructured mucous by colon type. Ligature fistula was found in 1 case (1.5%). Ligature fistula and insufficient anastomosis developed in the manual portion of the compressional stitching that is why precise equipment is needed when suturing the wounds with stapler. The UKA device we proposed gets compressional rings of 22, 24, 26, 28 mm in diameter with inner size of 10 mm; stapler has three dimensions 28x6, 24x6, 22x6. These devices can be used for any type of small intestine – colon anastomosis, i.e. the diameter of the small intestine and the colon to be fused is not important. The compressional devices do not require too much time in application, mean time of anastomosis made up from 6 to 9 min which decreases the risk of contamination of the operation wound. Before the UKA device gets rejected it serves an intraintra-intestinal prosthesis preserving primary canal of permeability preventing swelled tissue to narrow anastomosis and get the invagination portion of the small intestine fused. Compressional devices provide reliable hemostasis, mechanical strength and biological impermeability of anastomosis. After the device gets rejected anastomosis is deprived of the foreign body and heals by primary intention type with no tendency to strictures. Continuous circulation or oval small intestine-colon compressional anastomosis with invagination stitches is placed in the lumen of the colon, serosal membrane of which covers the formed anastomosis in a wide and reliable manner. This technique is helpful in modelling ileocecal valve with rather effective functioning. End-to-end anastomosis performed with UKA device is the most reliable, easy and functional.

OF EXPERIENCE IN OPERATIVE TREATMENT BREASTBONE AND RIB FRACTURES

A.V. Povetiev

Multiple fractures of ribs and breastbone make up 10–29% of the closed traumas of chest and are referred to a heavy skeletal trauma. The damage of a bone skeleton and internal bodies of thorax lay in the basis of critical conditions developing at a given pathology. The changes of the phases and biomechanics of breathe are accompanied by progressing infringement of functions of respiratory and cardiovascular systems, that aggravates the condition of patients and worsens the forecast. Kespite of significant achievements of traumatology and resuscitation science, the number of unsatisfactory anatomic and functional outcomes in the treatment of heavy closed traumas of breast achieves 45% and mortality is 35%. The reduction of these parameters is possible at the further improvement of all complex of medical measures, the important component of which is the restoration of thorax skeleton.

In the work analyzed are the results of experimental – clinical researches on increasing efficiency in treatment of patients with ribs and breastbone fractures on

the basis of development and introduction into practice of osteosynthesis devices with thermomechanical memory of shape. The work has been carried out since 1993 on the clinical base of faculty of traumatology and orthopedy of Novokuznetsk ГИДУВ.

Generalized is the experience in treatment of 50 patients of able-bodied age with closed trauma of breast, for whom in a complex of medical measures the restoration of a bone skeleton by titanium nickel constructions was applied. Among the patients the men made up 35 (70%), women – 15 (30%). The car accident was the basic mechanism of traumas (60%). The indications for operation were: breastbone fracture with mixture of fragments or in a combination with fracture of ribs or vertebrae (30%), multiple fractures of ribs with the instability of thorax (40%), enestrated fractures of ribs with presence of «the costal valve» (30%). The plan of treatment was made individually. Both clinical data and probable forecasting of trauma outcomes were taken into account. The majority of operations (80%) were performed within first 24 hours, preferred anesthesioto benarcosis. Clinical application of holders with memory of shape was preceded by the experimental researches including bench tests of osteosynthesis stability and improvement of operation techniques on a cadaveric material. It is established that for fixing of breastbone fractures having fine cortical layer, the constructions made from a wire 1.5–2.0 mm in diameter are optimal. Application of more massive constructions leads to cutting bones and easing the durability of fixing. For osteosynthesis of fractures of bone part of ribs it is better to use holders with a long intramedullary leg and at fractures of costal arch or cartilage part of ribs – flat constructions with linings made of porous titanium nickel. At transverse fractures of breastbone a reliable fixing is assured by S-shaped bracket. Wide exposure of bone fragments is not required for the installation of given constructions, thus traumatism and the operation time decrease and optimum conditions for repairing processes in a bone fabric are achieved. The number and type of applied clamps is selected individually and is determined by the nature of damage. To restore skeleton features of thorax it is sufficient to synthesize the fractures of 2 or 3 ribs in the place of biggest distraction of in the middle of costal valve.

The therapeutic effect of osteosynthesis was estimated by clinical – X-ray and socio-economic criteria, the functional parameters of respiratory and cardiovascular systems. The researches were carried out at receipt, in 24 hours and 5–6 days after operation and before discharge. It is necessary to note natural and rather fast improvement of the basic parameters (by 12–25%) after operation, with preservation of positive tendencies in the future and approach of parameters to the norm at the moment of discharge. Osteosynthesis of fractures, having provided the stabilization of thorax and painlessness of respiratory movements, has allowed to reduce the amount of analgesics and to refrain from repeated blockades, and also to reduce the time of artificial ventilation of lungs to the minimum (5–6 days). The opportunity to apply in the postoperative period early complex rehabilitation treatment (recommended exercises, physiotherapy, massage, stimulation of cough, incentives pirometry) has helped to lower the amount of lung complications by 35–40%. The hospitalization time, determined by the cicatrization of a postoperative wound and accompanying pathology, has decreased by 20%. The remote results were studied at 80% of operated

patients. Good results (absence of seendeformation and pains, normalization of functional parameters, return to a former profession) were received at 90% of patients. There were no postoperational complications. The fracture adhesion was achieved in all cases. The amount of sick days was reduced by 35%. The submersible holders of 20 patients were removed without difficulties, but due to the high biological inertness of titanium nickel it is not necessary to delete them.

Thus, the received data testify to positive therapeutic effect of osteosynthesis in cases of rib and breastbone fractures at unstable thorax. Osteosynthesis by implants with memory of shape, distinguished by simplicity, reliability and small traumatism, can be a method of a choice. Operative restoration of breast skeleton should be conducted in complex of curative measures, with taking into account the prognosis for the trauma outcome.

AN EXPERIENCE IN OPERATIVE TREATMENT OF BREASTBONE FRACTURES

A.V. Povetiev

Despite of significant successes of traumatology, there are many unsolved problems in the treatment of patients with closed trauma of breastbone. One of the main problems: the restoration of injured bones skeleton. Appearance in medical practice of devices with thermomechanical memory of shape has opened new opportunities in solving this problem.

Analyzed were the results of treatment of 20 patients with breastbone fractures, for whom in a complex of medical treatment initial osteosynthesis with nitinol constructions was applied. Indications for operation: breastbone fracture with displacement of fragments or in a combination with fractures of ribs or vertebrae. The majority of operations (90%) were performed within 24 hours, preferred anesthesia to be narcosis. The number and type of holders was selected individually and was determined by the fracture character.

Clinical application of osteosynthesis holders with memory of shape was preceded by experimental researches including bench tests and improvement of operation techniques on a cadaveric material. It is established that for fixing of breastbone fractures having fine cortical layer, the constructions made from a wire 1.5–2.0 mm diameter are optimal. Application of more massive constructions leads to cutting bones and easing the durability of fixing. At transverse fractures of breastbone a reliable osteosynthesis is provided by flat or C-shaped bracket at oblique fractures – by a bracket with long intramedullary leg. Wide exposure of bone fragments is not required for the installation of given constructions, thus traumatism and the operation time decrease and optimum conditions for repairing processes in a bone fabric are created.

Practical application of titanium nickel constructions has revealed a number of factors exerting essential influence on the stability of osteosynthesis. The main of them are: osteoporosis, the presence of microcracks in a zone of fracture, non-compen-

sated traction of thorax muscles. It is possible to level the first two factors by correct application of commercially produced constructions, observing the following conditions: the maximal increase of the contact area of intramedullar legs with a bone (use of flat clamps, linings from porous nitinol, the application of main efforts as far as possible from the place of fracture (choice of a holder having optimum length). The third factor has proved to be deciding at oblique fractures of breastbone. In two cases from five, even at osteothynesis by a bracket with a long leg, there was a displacement of fragments, that has not affected the final results of treatment, but has forced to think about the form of construction.

Taking the above into account, a new holder, which can be applied for osteosynthesis at both transverse and oblique breast fractures, is offered and approved in practice. By virtue of the configuration, it can work both for compression (important at transverse fractures) and for distraction (compensation of muscle traction at oblique fractures). The opportunity to avoid additional fractures and cutting of bones is assured by increasing the contact area of intramedullar legs and by the application of main forces far from the fracture zone, at constant length of on-bone part of the bracket. 10 patients were operated applying the offered technique. There were no post-operational complications (fracture or migration of a clamp, secondary displacement of fragments, suppuration of operational wound). The fracture adhesion is achieved in all cases. The constructions of 8 patients were removed without difficulties, but due to the high biological inertness of nitinol it is not necessary to delete them.

Thus, osteosynthesis by constructions with memory of shape, distinguished by simplicity, reliability and small traumatism, can be a method of a choice at operative treatment of breastbone fractures. The plan of operations should be made individually, with the obligatory taking into account of all factors having direct influence on the results.

THE EXPERIENCE OF POROUS TINI USAGE IN SURGERY OF POSTOPERATION HERNIAS OF ANTERIOR ABDOMINAL WALL

A.A. Radkevich, I.I. Kuz'menko

At present in abdominal surgery it is known more than 200 methods of anterior abdominal wall plastics in operative treatment of ventral postoperation abdominal hernias. However, in some clinical cases (high deficiency, significant cicatricial changes and atrophy of tissues surrounding the defect) relapses often take place.

To increase efficiency of operations of this category, a technology of defect reconstruction of anterior abdominal wall with the use of a free deepithelized skin flap in combination with porous powdered TiNi has been worked out.

Operation technique. After excision of skin excess in projection of the hernial protrusion, a flap was treated for 2 seconds with boiling aseptic physiological salt solution for three times with 3 second pause (method of T.P. Makarenko and V.N. Yanova (1976) was taken as the basic one). Then from the latter epithelium and

subcutaneous fat excess were excised. Hernial sac was detached, the organs situated inside were replaced into free abdominal cavity. If it was possible peritoneum and other tissues in the zone of hernial hilus were mobilized and put inside. Without reference to presence and size of the residual defect the described flap was laid and fixed on the anterior side. Powdered granulated porous TiNi was put along the perimeter. The wound was sutured in layers, drained during 2–3 days. For the following 30–40 days the patients were recommended to use compressive elastic bandage. Due to the properties of porous TiNi, elements of the surrounding tissues grew into porous structure of the implant material, together with tissues forming a whole conglomerate.

According to the described technology 24 operations were performed in the patients with relapsing ventral abdominal hernias. Postoperation period was smooth and without complications. No relapses of the disease were found out at examination in a year after operation.

The following observation can be given as an example. Patient B., aged 54, complained of hernial protrusion of the anterior wall of the right side part of the abdomen. The anamnesis showed that for the first time the hernial formation appeared 5 years ago after cholecystectomy. Because of that, herniotomy was performed with hernial hilus plastics. It was of no effect. The operation according to the suggested methodics was made. Postoperation period was smooth, the sutures were removed on the 10th day after the operation. Wound healing was primary. In the long-term period no collapse was noticed. Patient's quality of life was satisfactory. The picture shows postoperation observing roentgenogram of the patient's abdominal cavity. Shadow of the implantation material is seen in the right side part.

Thus, the use of powdered granulated porous TiNi in surgical treatment of postoperation hernias of anterior abdominal wall allows to increase the efficiency of treatment.

STUDY OF MORPHOGENESIS OF COMPRESSIONAL INTESTINAL SUTURE BY SHAPE MEMORY IMPLANT USING LIGHT MICROSCOPY

V.V. Plotnikov, Y.B. Chinarev, S.V. Myslivtsev, A.N. Bevziuk, K.A. Molokova, V.V. Spirev, A.M. Luntovsky, V.B. Gibert

Comparative experimental study of forming and healing the intestinal suture applied by manual node technique and compressional way in two groups of animals consisting of several series as well as human biopsy and autopsy material allowed us to reveal and confirm some regularities.

Formation of colon and colon-small intestine anastomosis is different with compressional technique. Fissures were observed at anastomosis area neither in experimental study nor in human biopsy, i.e. perianastomitis was missing, no expressed purulent-necrotic reaction in tissues noted because acute inflammatory reaction subsides after arbitrary rejection of suturing compressional device and there is no more foreign body at anastomosis site. The devices get rejected early after 6 to 9 post-op

days. And inflammatory changes diminishes in early period. Cellular composition gets changed after 14 post-op days – number of neutrophil leucocytes decreasing, and lymphocytes and plasmatic cells prevail. Mucous membrane is observed to completely restore. Complete epithelium regeneration is accomplished after 14 days. In the remaining time epithelium is being matured and differentiated. An area of lymphoplasmacytic infiltration is noted to restore in the laminated mucous membrane. Muscular plate is restored by smooth muscular cells from salvage area at anastomosis site. Submucous zone is represented with friable connective tissue with regenerating nerve endings of Meysner's plexus. In the muscular stratum there is a scar consisting of fibrous connective tissue to which smooth muscular cells in-grow from anastomosis edges. Branches of Auerbach nerve plexus are observed to regenerate at the scar area. The scar clearly forms early after 14 post-op days. Collagenous fibres are diversely formed in the scar. Longitudinal collagenous fibres are observed in the profound plate, subcutaneous stratum and serosa, and transverse in the muscular plate. The narrowest scar is noted in the muscular stratum. Anastomosis gets healed by primary intention at the end of the experiment. Compressional anastomosis is typically X-formed microscopically. Structural and functional intestinal restoration is achieved by regeneration of mucous membrane and partial restoration of the muscular layer by in-grow of smooth muscular cells to the scar.

FORMATION OF COMPRESSIONAL SUTURE OF ESOPHAGUS-INTESTINAL ANASTOMOSES WITH SMI IN GASTROECTOMY AND EXTIRPATION OF THE STOMACH STUMP

A.N. Robak, V.I. Ruchkin, S.I. Vozliublenny

Current results of gastroectomy and extirpation of the stomach stump with formation of esophagus-intestinal anastomosis (EIA) cannot satisfy surgeons. The rate of post-op complications goes as high as 36%. Among the reasons of lethal outcomes the incidence of failed EIA takes the first place (up to 50%). Complications often develop at long-term follow up and require continuous conservative treatment and sometimes, another surgery.

The reason of poor results of the procedures is imperfect technique of EIA formation using both manual and mechanical intestinal suture.

Since 1993 Gilyarovich technique of gastroectomy and extirpation of the stomach stump has been used at the II Surgical Department, Kurgan Regional Hospital forming compressional EIA with shape memory implant (SMI) according to our technique.

The surgical technique includes mobilisation of the stomach according to conventional method, esophagus and duodenum is tightly stitched in transverse direction using UO-40 suturing device. Mechanical stitch of duodenum stump is placed into a pouch suture. The esophagus stump angles are hidden in semi-pouch. A loop of small intestine is driven through mesocolon stitched by sero-serous sutures by mesenteric

edge 5 cm long, thus adductive and abductive intestines being formed. Esophagus stump is sutured to the abductive intestine 3 cm long with 3 to 4 serous-muscular sutures. The holes for implant introduction are formed on the esophagus by removal of 1 to 2 staplers of the mechanical suture in the middle portion of the esophagus stump, and on the anterior wall of abductive intestine with coagulator. The edges of the holes are connected with holder stitches which make the process of SMI implantation easier. Using Billrot clamp SMI is introduced with diverged coils in the lumen of esophagus and intestine via the holes formed. When touching the tissues the SMI coils get heated and press the tissues. The holes via which SMI is introduced to are sutured by 2 to 3 rows after Pirogov and another row of serous-muscular stitch is applied between the intestine and esophagus. Then the adductive intestine is sutured with the abductive one, thus, forming a coupling. Brown anastomosis is formed also with SMI.

There were 57 gastroectomies and 9 extirpations of the stomach stump performed using our technique. Failed EIA was observed in 3 cases (4.5%). All failures occurred at the site of manual portion of the stitching that witnesses of advantages of compressional suture over the manual.

No complications were observed at long-term follow up demanding conservative or surgical treatment.

EXPERIMENTAL SUBSTANTIATION OF COMPRESSIONAL INTESTINAL ANASTOMOSIS WITH SHAPE MEMORY IMPLANTS

**V.V. Plotnikov, Y.B. Chinarev, S.V. Myslitsev, V.V. Spirev,
A.M. Luntovsky, V.B. Gibert**

Experimental study was carried out on 51 mongrels of different genders at animal hospital of RISCRTO (Gen. Director – Prof. V.I. Shevstov, MK). The animals were divided into two even groups – experimental (I) and control (II). Each group contained 4 series of mongrels. Compressional sutures performed with a device of our own construction – UKA and AKSH (patent №2126657 and patent №2127556) were applied to form anastomosis of the experimental group. Ziganshin–Gunter stapler-like compressional device and AK device were also applied. For the control group we employed conventional manual stitching. The following anastomosis were chosen as experimental patterns: intestinal end-to-end, end-to-end small intestine and colon invagination, end-to-side small intestine and colon invagination.

The least timing (6.83 ± 0.88 min) was required at formation of compressional anastomosis with AKSH device; the most time was needed for applying anastomosis with one-row ligature stitch with elements of precise equipment – 19.34 ± 1.37 min ($t=8.26$; $P<0.01$). Compressional anastomosis is formed 2.8 times faster. Elimination of the stapler and AKA rings occur after 4.3 to 4.5 days. UKA is rejected one day later (5–7).

Studying mechanical strength of anastomosis with pneumopressure anastomosis

produced with AKA device appeared to be less strong standing pressure of 35 mercury on the 3rd day. Compressional colon-rectal anastomosis could stand pressure 3 times more than physiological (65 mercury). Compressional invagination anastomosis standing 160–220 mercury and ligature invagination anastomosis which were firm on the 3rd day at pressure of 125–185 mercury appeared to be the strongest.

Microbe permeability of the intestinal suture was mostly expressed in control group of the animals. Kouble-row stitches appeared to be the most permeable in all series that were not sterile in all terms of the experiment. Compressional sutures were sterile after 3 days except sutures with stapler device.

Complications, 2 abscess of anastomosis developed in the second series (AKA) of experimental group (7.69%). Two animals died in control group where lethal outcome made up 8%.

Thus experimental study demonstrated that application of compressional devices with EPF can be performed at any level of the colon with anastomosis being formed in an easy and fast way, and the anastomosis formed are reliable.

THE METHOD OF CHEST-WALL RECONSTRUCTION

S.G. Filippov, E.G. Sokolovich, E.G. Koroshenko

Chest-wall resections are necessary in cases of tumors, inflammation processes, traumas, etc. Respiratory and heart functions break after resections of three and more ribs. Besides chest-wall resections causes difficulties in social adaptation of patients because of make-up defect.

We suggested the method of chest-wall reconstruction and liquidation of make-up defect with original TiNi construction designed together with Institute of medical materials and implants (Tomsk).

The titanium nickel construction of an artificial rib consisted of middle elastic TiNi plate (TN-10 alloy) and two porous penetrable TiNi plates on both sides of it. All three plates were fixed with each other by TiNi wire (TN-10 alloy). Such manner of fixation provides possibility of micromoving of plates.

Experimental work was done on 12 adult unbreed dogs male and female. We made an implantation of the described construction after a subperiosteal resection of three ribs carried out under general anesthesia. Exact tailoring of the length of construction to the length of resected part of rib provided good fixation and immobilisation of construction.

X-ray data showed that during first three months all sings of bone callus shaping took place. After 15 months the structure of the tissue around the explant was the same as around unoperated ribs.

Polishing method was the main one of morphological examinations. Surface was examined with "EPITIP-2" microscope via 1, 3, 6, 15 months after the operation. Morphological data showed that after one month there was connective tissue in porouses of the construction and three months later islands of bone and gristle tissue

appeared. After 6 months only bone and gristle tissues were in porouses of the construction. Hereinafter the structure of tissue in porouses of the construction stayed unchangeable.

The reconstruction of 5th, 6th, 7th ribs successfully took place in clinical practice in the case when resection of ribs was made because of chronic posttraumatic osteomyelitis.

The results allow us to think about prospect of reconstruction chest-wall defects with TiNi construction.

METHOD OF CRYOSURGICAL TREATMENT OF SCAR STRICTURE OF CERVICAL PART OF TRACHEA

E.G. Sokolovich, G.Ts. Kambaev

Method of cryosurgical treatment of scar stricture of cervical part of trachea was developed by us together with Institute of medical materials and implants (Tomsk). Cryogenic TiNi element on a deforming holder were put through the tracheostoma. Porous factor of cryogenic element was 30–70%.

On the first stage of treatment we dilate the stricture with standard gullet dilators during 5–10 days increasing size of dilators. Maximum diameter was 13 mm.

The main stage. Cryogenic TiNi element was cooled with fluid nitrogen during 3–5 seconds. Then it was put through the tracheostoma to the zone of scar stricture and stayed there for 8–10 seconds. This manipulation was done day after day 5–8 times. Closing of tracheostoma was executed after 3–4 weeks.

We made a window in front wall of trachea with excision of the zone of scar in cases when patients had not tracheostoma before.

APPLICATION OF FORM MEMORY IMPLANTS IN GASTROENTEROLOGY AND COLOPROCTOLOGY

V.I. Ruchkin, V.V. Plotnikov, Y.B. Chinarev, A.N. Robak, S.V. Myslivtsev

One of major problems of surgical gastroenterology is failed anastomosis in early post-op period. According to literature data clinically failed anastomosis is observed in 2 to 18% of the patients operated on, and contrastradiological study indicated to 50% of the failed cases (Shwarz S. et al., 1999). Absence of epithelium layer at the site of anastomosis is one of the reasons for the failure. We can actually speak of the rate and quality of reparative regeneration of tissues at the site of anastomosing organs.

An experiment was carried out on 75 mongrel showing both the principal possibility of creating compressional anastomoses at different parts of gastrointestinal tract using nickelide titanium implants and peculiarities of tissue regeneration. The findings indicated to epithelisation of the compressional anastomosis being accomplished after 14 days, when using ligatures suture after 21 to 30 days. Vessels are observed to

in-grow after 7 days, and lymphoplasmocytic protection layer to form also after 7 days. Nickelide titanium implants were introduced into clinical practice after experimental studies.

During the period of 1993 to 2000 1862 patients were operated on. The information is presented in Table. Compressional anastomoses were applied for 1123 patients. Complications of anastomoses developed in 11 cases (0.9% of observations). Lethality was observed in 0.44%. Compressional devices in the form of stapler and spherical appliances with various diameter of compressional rings were employed for anastomoses formation.

Special instruments – scissors with grooved branches, lever clamps to fix and monitor its introduction to the cavity of anastomosing organs and an AKSh device of compressional suture (patent №2127556) were devised in clinics. Compressional devices of various forms and sizes proposed allow us to create anastomoses of the given form and size. The compressional devices take short time in performance – mean timing of anastomosis formation made up 3 to 9 minutes that considerably reduces the risk of contamination of operation wound. The compressional device also provides reliable hemostasis, biological hermetism and mechanical strength of anastomosis. The implant leaves off in a natural manner after the implant of nickelide titanium gets rejected from the site of anastomosis. No foreign bodies remains in the anastomosis area. Compressional anastomosis gets healed by primary intention after 7 to 14 days at fibroendoscopic examination.

The best results of the surgeries were obtained after stomach resection both at early post-operative period and long-term follow up as well as at formation of compressional anastomosis after right-side and left-side hemicolectomy. With these types of interventions no failed anastomoses were observed but a single observation after left-side hemicolectomy. Failed anastomosis was observed in 3.5 and 2.9% of the cases after gastroectomy and anterior colon resection respectively that is actually less than that using ligature stitch or stapler.

Thus, techniques of compressional anastomoses at various portions of gastrointestinal tract using implants of nickelide titanium developed and introduced into clinical practice are easy in performance, reduce the complication rate of anastomosis associated with its formation.

THE FIRST EXPERIENCE OF USING OF METHOD OF CAPSULATION OF BRONCHIAL STUMP

E.G. Sokolovich, G.Ts. Kambaev, E.B. Topolnitskyi

Our previous experimental investigations showed that the main reason of the most quantity of postoperative complications is imperfection of method of capsulation of bronchial stump. We realized the idea of domestic surgeons (Gaiduk P., Bogush L., Kagalovskiy G.) on a new technological level. We developed the method of capsulation of bronchial stump with TiNi clip with shape memory effect. This method

allowed not to penetrate into the bronchus, had no complications, so we used the method in clinical practice.

In 1999–2000 in Savinyh clinic 17 operations with such method of capsulation of bronchial stump were executed (10–lobectomy, 7–pneumonectomy). 8 patients had chronic lung abscesses, 4–bronchoectases, 1–postoperative bronchial fistula, 4–malignant tumors.

Periods before and after the operation were usual. The clip was kept in sterile physiological solution cooled to +6–8°C. Branches of the clip were divorced in such temperature. Then the clip was placed on the bronchus and the branches became closed and damaged lung was cut off.

In postoperative period one patient had thromboembolism of the lung artery of the last upper part of lung on 12th day after the operation. On 14th day after the operation rethoracotomy and lobectomy was done. Two patients died on 5th day after the operation, one – because of heart attack, another – because of thromboembolism of the lung artery. There were no complications connected with the method of capsulation of bronchial stump.

So, preliminary data allows to say that the method of capsulation of bronchial stump with TiNi clip with shape memory effect provide viability of bronchial stump. This method is simple and suitable.

EXPERIMENTAL SUBSTANTIATION OF COMPRESSIONAL END-TO-END INVAGINATION SMALL INTESTINE-COLON ANASTOMOSIS WITH SHAPE MEMORY IMPLANT

V.V. Spirev, V.V. Plotnikov, Y.B. Chinarev, S.V. Myslivtsev, A.M. Luntovsky

Experimental study was carried out on 11 mongrels of different genders. The animals were divided into two even groups – experimental (6) and control (5). Compression sutures performed with an UKA device of our own construction (patent № 2126657) were applied to form anastomosis of the experimental group. For the control group we employed Schmiden-Lambert ligature stitching. An end-to-end invagination small intestine and colon anastomosis was chosen as an experimental pattern. It took 8.90 ± 0.48 min to form compression invagination anastomosis; mean timing for ligature invagination anastomosis made up 14.76 ± 0.93 min. Compression anastomosis is observed to form 5 minutes faster than the ligature one.

UKA gets rejected after 5 to 6 days. When studying mechanical strength of anastomosis with pneumopressure technique ligature and compression anastomoses appeared to be less hermetic and solid. At pneumopressure they could stand pressure 9 to 11 times exceeding the normal physiological indices (50 mercury).

Ligature invagination small intestine and colon anastomoses were non-sterile practically at all terms of the experiment unlike compression ones.

No post-op complications and death of animals were observed. Morphological picture was studied after 3, 7, 14, 21, and 45 days. Healing of end-to-end invagination

small intestine and colon anastomosis applied with double-row Schmiden-Lambert stitch is accomplished by formation of a rigid wide scar. Anastomosis is rather extensive. No complete anatomical and functional restoration develops. Compression and invagination small intestine and colon anastomosis performed with AKA device gets healed by primary intention with elements of ileocecal valve being formed.

Conclusion: experimental study showed that anastomosis can be produced with devices with EPF in ileocecal section despite to obvious anatomical, functional and physiological discrepancy of small intestine and the colon. Formation of new techniques of invagination anastomoses occurs in an easy and fast manner, they are reliable and aseptic and can be a choice for coloproctological surgeons.

COMPRESSIONAL SUTURE OF GASTROENTEROANASTOMOSES IN STOMACH RESECTION

V.I. Ruchkin, S.I. Vozliublenny, A.N. Robak

Stomach resection is one of major techniques of surgical treatment of stomach ulcer, duodenum and stomach cancer. Since early 90-s of the last century compressional devices of nickelide titanium with shape memory effect have been applied to form gastroenteroanastomoses (GEA) in stomach resection.

There were 672 stomach resection performed in clinics during the period of 1993 to 2000. 580 cases were operated on for ulcer of the stomach and duodenum, and 92 patients for cancer. Upto 1997 latero-lateral gastro-intestinal anastomosis were formed using TN-10 nickelide titanium implant of 28x10 mm size at stomach resection. Compression suture was reinforced by the second row of serous-muscular node stitch.

Complications like anastomosis developed in 1.1% of the cases, ligature fistulas in 3.4%. No lethal outcomes observed.

Since 1997 we have been using single row compression suture, i.e. another row of node suture is not applied after the compression device is implanted.

Mechanical strength of GEA performed with one-row compression stitching with pneumopressure was studied experimentally on 6 animals. The findings indicated to mechanical strength of single row compression suture not giving way to that of the double-row stitching.

There were 231 stomach resections performed during the period of 1997 to 2000 using single row compression stitching at GEA formation.

Complications like anastomosis was observed in 0.4%. No lethal outcomes noted.

Thus, stomach resection employing new technology of GEA formation with nickelide titanium implant indicates to lower rate of complications and no lethal outcomes. Application of a single row compression suture at GEA formation allows to reduce complication rate.

RECONSTRUCTIVE SURGERY OF ALVEOLAR PROCESSES OF THE JAWS

A.A. Radkevich, P.G. Sysoljatin, V.E. Gunther

Reconstruction of the alveolar part of jaw bones remains to be one of the most difficult problems of maxillofacial surgery. Unsuccessful reconstruction of the lost supporting structures during operations on pathologic problems, which are characterised by osseous destructive changes in alveolar processes, leads to weakening of anatomic and functional opportunities of maxillofacial apparatus, odontogenic infection relapse. Despite of the wider range of transplantation and implantation materials used at present in osteoplastic maxillary surgery, the results of the performed operations do not always meet functional and cosmetic requirements of patients and specialists. The circumstance is caused by the fact that after placing the materials suggested into the defect zone of the alveolar bone, some of them are resorbed or rejected as foreign bodies, others are not rearranged into organotypical regenerate. It is difficult to use them in the plastics of the defects connected with mouth and nasal cavities or maxillary sinus.

To reconstruct alveolar defects of the jaws we have used osteogenic tissue since 1996. It is obtained by means of implantation of porous permeable TiNi of TN-10 mark with definite size distribution of pores into tubular part of the iliac crest. The construction consists of two hollow tubes with their walls 0.3–0.4 mm thick. The tubes are of the same length (20–25 mm), and 1 mm different in the diameter. One of them is placed inside of the other one. Outer diameter is 10–15 mm. Geometrical characteristics are set depending on anatomic peculiarities of the iliac bone and affection volume of the jaws. Due to cellular diffusion of the tissues into porous TiNi, osseous tissue grew through implant walls filling gradually its inner part. To avoid tissue growing on the periosteum side before suturing the wound, the construction was covered with TiNi foil 0.2 mm thick. This technology of osseous tissue growing allows to get it many times depending on clinical situation with minimal trauma to the organism.

To ground the methodics, osteogenic tissue morphogenesis in the iliac bone and artificial defects in alveolar processes of dogs' jaws was investigated. As a result of clinical and experimental investigations it is established that tissue transplantation is more optimal at the cartilage growth stage. It is recommended in 2.5 weeks after implantation in the experiment, in 6 weeks – in the clinic. Osteogenic tissue is rearranged into jaw bone structure after placing into jaw defects. In some clinical cases, which occur in the surgery of alveolar bone pathologic states such as, for example, some cavitory bone defects without or with organic connection with organism's cavities, we found it possible to use implantation materials to avoid additional operation trauma. For these purposes fine powdered porous TiNi of TN-10 mark was used. The material was preliminary saturated with antibiotic solution of small concentration and then it was placed into the defect by means of firm tamponada.

Osteogenic tissue was used in reconstruction of extremely atrophied alveolar processes as a result of partial or full loss of teeth. Osteogenic tissue was placed in combination with powdered porous TiNi under periosteum, forming a new alveolar

crest. This group of patients got the opportunity to use usual removable prosthesis as well as to have dental prosthetics on dental implants.

In surgery of tumor and tumor-like states of the jaws, these materials were used in plastics of postoperation bone defects of cavities which was performed with reconstruction by means of osteogenic tissue of the alveolar crest top, nasal cavity bottom, and maxillary sinus.

A particular place in stomatology and in maxillofacial surgery is occupied by the problem of surgical treatment of chronic parodontium diseases. It is impossible to get stable process remission, to restore and preserve anatomic and functional peculiarities of the maxillofacial apparatus, to liquidate chronic focuses of odontogenic infection without influence on ethiopathogenic elements of the disease and without reconstruction of parodontium supporting structures. Especially it concerns the patients with chronic generalized parodontitis of critical or half-critical form. Reparation osteogenesis in this category of patients takes its course in the circumstances of purulent wound, of blood microcirculation destabilisation in the jaws. As a result even partial alveolar bone restoration in these cases is a difficult task. In surgery of localized forms, after pathological tissue excision we used powdered porous TiNi. In patients with critical and half-critical generalized parodontitis plastics of osseous recesses was performed with osteogenic tissue.

During observation of the patients, operated on the pathology described, it was established that these materials allow to restore lost osseous structures of the jaw to the full. No traits of transplanted osteogenic tissue resorption were noticed. Osseous tissue on the side of defect's walls grew into the suggested implantation material and as a result osseous conglomerate united with implant appeared.

THE USE OF NITI FOIL AS SOFT TISSUE RESTRICTER

P.G. Sysolyatin, S.P. Sysolyatin, V.E. Gunther, I.A. Arsenova, K.I. Zarya

In restoration of combined bone-soft tissue defects complexes of soft tissue with porous implants can be used. For this purpose the implants with the "through" porosity are being preliminary grafted in the thickness of soft tissue and after 3–4 weeks are being transferred to the region of defect as a united block on vascular leg or microsurgical anastomoses. The disadvantage of this method is that in repeated operation after the "implant" had been grafted it is necessary to prepare it again from soft tissue. To exclude this disadvantage NiTi foil (thickness 0.1–0.2 mm) is being used by us as a tissue restricter. After the grating of the porous implant into subcutaneous cellulose the foil is being placed on its internal surface accordingly the dimensions of underlying soft tissue flap, the wound is being sutured in layers. After 3–4 weeks the flap with the implant is being transferred to the region of the defect. NiTi foil does not influence on grafting of the implant with the "through" porosity, excludes the necessity of flap preparation from underlying tissue, reduces operation trauma and the terms of flap preparation, ensures development and training of vasculature of tissue complex used for grafting.

BY-PASSING COMPRESSIONAL ANASTOMOSES IN THE SURGERY OF NON-OPERABLE CANCER OF THE COLON

V.V. Fedotov, V.V. Plotnikov, Y.B. Chinarev, S.V. Myslitsev

Current operative treatment of patients with radically non-operable cancer of the colon is ultimately accomplished by application of ileo- or colostoma. Availability of the latter largely deteriorates the life of patients of the group. Aspiration to rid a patient of feces fistula at the cancer of the colon that can't be removed is wholly justified. In our opinion by-passing interintestinal anastomosis is an alternative to the intestinal stoma.

Since 1997 we have been applying compressional stitching with memory form implants when using by-passing intestinal anastomoses. Anastomosis is formed by Ziganshin-Guenter device.

We performed procedures for 26 cases with radical non-operable cancer of the colon without ileus. By-passing ileo-transversal anastomosis was applied in 9 cases (34.5%), colon-colon anastomosis in 17 cases (65.3%). It took average 4.0 ± 0.63 min to form interintestinal anastomosis. No complications and lethal outcomes were observed in post-operative period. The mean length of life made up 9.3 months.

Thus, application of by-passing interintestinal anastomosis with the purpose of pain relief at non-operable cancer of the colon using the form memory device is a procedure of a choice which is easy to perform with no post-op complications.

SHAPING OF COMPRESSIVE ANASTOMOSES ON INTESTINE WITH HELP OF TINI SHAPE MEMORY IMPLANT

K.A. Fatushina, G.Ts. Kambaev, M.M. Solovjov, I.V. Pankratov

The main lack of all constructions for compressive anastomoses is that all of them needs additional hand portion of sutures.

We develop TiNi construction for compressive anastomoses which needs not any hand portion of sutures. It consists of two branches of TiNi wire connected with cylindrical spiral.



We develop three methods of shaping of compressive anastomoses during the experiment (end-to-end, side-to-side, end-to-side).

After the resection of intestine we put circular sutures on the ends of intestine and then sink construction. The pressure of branches to the wall of intestine is 0.003 N/mm.

The toughness of anastomoses was examined with method of hydropneumocompression. On 3–4th days the toughness of anastomoses was 125–130 mm of mercury

pole, on 6th day – 170 mm of mercury pole, on 10–14th days – 180–200 mm of mercury pole, later – 260 mm of mercury pole.

X-ray examination showed that construction teared away on 7–9th days. BaSO₄ pass well. Morphological picture (196 preparation) looked like primary tension.

DILATATIONAL METHOD OF TREATMENT OF OBSTRUCTIVE DISEASES OF GULLET

V.E. Hitriheev, G.Ts. Kambaev

There are many dilatational methods of treatment of obstructive diseases of gullet. Kifferent TiNi stays for gullet dilatation were developed together with Institute of medical materials and implants (Tomsk) and Siberian physics institute. Indications and contraindications for treatment were developed to.

In Savinyh hosital of Siberian State Medical University 19 patients with gullet obstructions were treated. 4 of them suffered from cancer of gullet, 8 – cardiospasm, 5 – scar stricture, 2 – stricture of gastro-oesophageal anasthomoses. TiNi implants were delivered to the place of stricture in different ways (endoscopic, intraoperational). Completed dilatation was achieved in 13 cases, partial – in 3 cases (short time of staying of implant). Patients with cancer of gullet died in 1–1.5 years because of the main process. 3 patients with cardiospasm were operated via 2, 5, 8 years after partial dilatation.

So, the dilatation of gullet with TiNi implants is good method of treatment of obstructive diseases of gullet. It can be the first stage of treating before the operation.

PRIMARILY DELAYED T-LIKE COMPRESSIONAL ANASTOMOSIS IN THE SURGERY OF ILEUS

V.V. Fedotov, V.V. Plotnikov, Y.B. Chinarev, S.V. Myslivtsev

Obstructive colon resection is a most frequent type of surgery in surgical treatment of acute ileus. Acute primary resection eliminates ileus and rids a patient of tumour. However a available colostoma and the following multiple reconstructive operative interventions to restore the colon continuity are a serious drawback of the procedure.

We developed technique of colon resection that allow to produce radical surgery, form a primarily delayed anastomosis with unloading colostoma the closure of which is possible without another laparotomy.

The procedure technique includes the following. The colon tumour is resected and the distal colon is tightly stitched after emptying the small intestine and the colon from the intestinal contents. The proximal end is brought out to the abdominal wall in the form of colostoma. The stitched distal colon is sutured to the proximal portion in

the transverse direction from the medial side. Compressional device made of TN-10 nickelide titanium in the form of stapler is placed through the foramens of both ends of the colon. The wound foramens are sutured in the intestinal walls. The device is rejected from the anastomosis site after 7 to 8 days. Complete epithelisation of anastomosis are observed to develop after 14 days. Since the time restorative surgeries can be performed.

Seven patients were operated on using the technique proposed. No post-op complications and lethal outcomes were observed. Restorative operations were performed to all patients operated on within 2 weeks to 2 months.

Thus, application of the shape memory implants to form primarily delayed colon T-like anastomosis in treatment of acute tumour ileus allows to reduce the number of post-op complications and lethal outcomes, reduce social rehabilitation timing of the patients.

TITANIUM-NICKELID IMPLANTS IN RESTORATION OF A FECAL CONTINENCE FUNCTION

V.K. Yakushenko, S.G. Shtofin, A.E. Morozov

In cooperation with the Scientific Research Institute of medical materials and implants with shapememory (Tomsk) we have suggested, developed and used original closing implants of 3 types, made of an alloy based on titanium nickelid.

The first type of implants consists of 3 coaxially connected layers of titanium nickelid. A closing implant of the second type consist of one porous coaxial cylinder. A closing implant of the third type contains a porous coaxial cylinder and a specially bent spring of titanium nickelid with shapememory in a form of a "crown", strung on it. This implant is most universal in application.

By now in a proctologic department of the municipal clinical hospital №11 of Novosibirsk 21 interventions using superelastic closing implants on the anterior abdominal wall have been performed. In 16 cases an implant was used in the closing stage of radical oncoproctologic interventions (in 9 cases – after abdomino-perineal resection, in 7 cases – after performing obstructive resection of a rectum). 3–4 weeks after the patients were discharged from the hospital profilometry and balloon profilometry on the apparatus "Colodynamic-1" were performed to all the patients in the city center of "Combined dysfunctions of pelvic organs". Analyzing the data of examination (with balloon profilometry maximum pressure in the anal canal was equal to 104 cm water, minimum pressure in the rectum was 24.3 cm water, pressure gradient was 79.7 cm water) we can speak of quite a satisfactory closing function of the titanium-nickelid implant.

Considering that on the brought downwards bowel natural sphincters were unavailable, we set up titanium-nickelid implants in the site of their natural disposition. One of the implants consisted in a porous permeable plate of titanium nickelid and a superelastic net-shaped frame.

Under the bowel brought downwards 1–2 cm beyond the promontory of the sacral bone a porous plate was placed for the purpose of fixing the bowel brought down to the sacral bone, then at the top on the bowel a woven net-shaped frame was superimposed. Thus a pseudosigmoidal angle was produced in the hope of reconstruction of one of the functional valvular mechanisms.

The next stage was application of a porous titanium-nickel implant on the bowel brought down in the perineum, the closing implant tightly embraced the brought down bowel practically immediately imbricating its lumen. Thus a cascade valvular pseudoretaining system has been developed (reconstruction of a pseudosigmoidal angle and a closing implant in a newly created "anal" canal). The developed titanium-nickel implants make possible recovery of the function of fecal continence, what improves radically social rehabilitation of patients.

METHODS OF SUTURELESS PLASTICS OF THE MAJOR VEINS WITH A POROUS PERMEABLE IMPLANT ON TINI BASE

К.А. Ivchenko, V.N. Hodorenko, A.К. Ivchenko, A.I. Chernov, S.V. Bystrov, V.F. Podgornov, I.V. Kmitrienko

Injuries of the major veins, according to different authors, occur from 5 to 25% cases depending on the reason of an injury. With combined traumas the number increases to 50%. A special group is formed by iatrogenic injuries, the number of which is growing with the extension of surgical interventions performed on the zones major veins' dislocation (lumbar sympathectomy, extravasate vein correction, aorta-femur-popliteal shunting and others), and introducing of new diagnostic and treatment technologies. However, after reconstructing operations on major veins, chronic venous insufficiency of different degrees is observed in 10% of cases; it is determined by thrombosis of the operated vessel. It should be noticed that with shotgun wounds, which have large area of injury determined by high kinetic energy of modern shells, operations come to development of acute venous insufficiency more often, than with the usual traumas, which do not prevent the natural collateral circulation. Moreover, anatomic structure of the venous bed and circulation peculiarities need qualitative improvement of the angiurgical service, especially phlebology.

With major veins' injuries, a surgical intervention is carried out in the emergency circumstances and its aim is to stop bleeding as soon as possible, to restore permeability of the vessel and to preserve limb's viability.

Choosing a method of plastics and a kind of reconstruction, peculiarities of venous circulation (low blood pressure, slow blood flow speed, subtlety of the walls) should be taken into account.

There exist a lot of methods to close the vessel's defect, beginning with different modifications of the vascular suture, autoheterotransplant plastics and finishing by various xenoprostheses. However, they are not without flaws (recurrent bleeding, thrombosis of the constructions, long time of the surgical intervention). During the

last years a new class of materials – superelastic shape memory implants – has been introduced into practical medicine. These materials are developed in the Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Implants (Tomsk).

The aim of the present work is to develop the method of plastics of major veins' defect with construction made of porous TiNi when the veins are mechanically injured.

The task of the work includes experimental working out of the method of sutureless closing of the vein's defect with a porous plate made of TiNi; selection of optimal shape, size, porosity, pores' spreading according to their size in order to create adequate hemostasis.

The alloy on the TiNi basis was used for making a porous plate.

The experiment was carried out on nine dogs with the weight from 12 to 20 kg. 21 plastic operations on the venous wall were performed under intravenous narcosis. Operation technics: 6–8 cm of the infrarenal part of *vena cava inferior* is selected from the inferomedian laparotomic access. A rubber tourniquet is placed under the vessel to avoid hemorrhage. The defect of *vena cava inferior* was done by a scalpel with the size 15x2 mm longitudinally and 1/4 and 1/3 of vessel diameter in the transverse and oblique directions. The defects of oval shape with the size of 10x3 mm were also executed.

The porous plate made of TiNi was put on the defect zone. The size of the plate exceeded the size of the defect in 2–3 times, it was 1/3 and 3/4 vein's perimeter broadwise. Plate's porous surface gives it roughness and that conduces to adhesion of the free end of the plate to the vessel's adventitia. Kuring 40–60 seconds the plate was firmly fixed to the vein in order to avoid significant hemorrhage and to thrombose the pores. Hemorrhage was 40–50 ml and did not influence hemodynamics. The plates of different sizes, thickness and porosity were used for the plastics, vessel's congruency was preserved. Optimal porosity of the plate was $60 \pm 2\%$, thickness was 0.4–0.5 mm.

In early post-operation period two dogs died. The first died in 6 hours of intra-abdominal hemorrhage because of the wrong chosen size of the plate; the second – on the 7th day of general pyoperitoneum on the background of comissural terminal ileus.

The animals were taken out of the experiment on the 7th and 14th day and in 1, 2, 3 months. Biological and biochemical reaction with organism tissues was determined. Morphology of the specimen of the *vena cava inferior* wall and the tissue at the place of their contact with the plate was investigated.

In 7 days the investigation showed that the porous plate was covered with fibrin and soldered with surrounding tissues. On the inner side, on the border of the porous plate with the vein a narrow strip of endothelial lining appeared. A microscopic examination showed that the inner lining consisted of fresh arterial tissue, where cells likely lymphocytes and macrophages could be found.

In a month after the operation the investigation revealed the change of morphological picture to the tissue maturation. From the outside the porous plate was covered with firm capsule soldered with surrounding tissues. Under microscopic exami-

nation the porous plate was almost entirely covered with endothelium, under which a thin layer of elastic fibres was situated. Growth of blood vessels was noticed.

In two months the porous plate was entirely covered with endothelium from the inside. Together with elastic fibres and blood capillaries, nerve cells began to appear.

In three months the tissue in the implant's pores was well formed and corresponded to the mature tissue. Inflammatory reaction around the implant during the whole examination period was not found.

Conclusions:

1. The optimal condition for closing vein's defect with complete stop of bleeding is congruence of the plate to the external vein's diameter, with approximate porosity of 40-60%, thickness of 0.4-0.5 mm.

2. Connective tissue, blood capillaries and nerve fibres grow into the implant made of porous TiNi. It possesses anticorrosive stability, biological compatibility with surrounding tissues, and is a mechanical carcass for the vessel's wall formation in the defect zone.

3. Experimentally developed method of sutureless plastics of the major veins with a porous plate made of TiNi with shape memory allows to perform reliable hemostasis. It is technically easy and gives an opportunity to restore the major blood flow in a short period of time.

THE CHOICE OF THE COMPRESSED DEVICE FOR FORMING OF TERMINAL LARGE INTESTINAL ANASTOMOSIS

A.I. Kecherukov, I.A. Chernov, F.Sh. Aliev, V.E. Gunther

Lately an efficient method of forming of terminal compressed anastomosis using nickelide-titanium devices is looked for. The devices consisting of 2 semispheres connected by nickelide-titanium spring are more often applied for terminal large intestinal anastomosis. But in forming of anastomosis mentioned above full cutting of the large bowel opening with unavoidable infection of the abdomen and the operative wound occurs. The presence of a large alien body in the opening of the intestine may result in intestinal obstruction development.

At present in end-to-end anastomosis forming we use 3 coils devices of an oval form (the sizes of which are 12x12 mm, 15x30 mm, the diameter of the wire is 1.9-2.2 mm). Such a kind of the device allows to create even compression along anastomosis perimeter and is a prevention of postoperative intestinal obstruction development.

The compressed device is put on the bare mucous and submucous layer of the bowel walls. It provides more reliable tissue connection and promotes the best their regeneration at the expense of the compression of layers which are rich in fibroblasts, collagenous fibres.

This method has been worked out on the cadaveric material and in the experiment on 36 mongrel dogs in the central scientific academy (certificate N99117935, August

24, 1999). The elimination of nickelide-titanium device is revealed in 7–8 days after the operation. The epithelization of anastomosis area begins in 7 days and completes in 10–14 days. At the junction of layers the thin connective and tissular streak is formed. Seam stenosing of anastomosis does not occur in the long term period after the operation. Biological hermeticity and morphological picture of anastomosis are being studied now.

The first clinical experience of applying this method in 8 patients showed its safety and reliability.

SURGICAL TACTICS OF TREATMENT OF THE GENERALIZED PURULENT PERITONITIS WITH THE USE OF COMPRESSIVE STITCH

**A.V. Makhnev, V.G. Petrov, I.V. Redikultsev,
K.U. Patrashkov, S.V. Sizykh, K.V. Shemelov**

The purpose of our research is to improve the results of treating generalized purulent peritonitis on the basis of combination of the open conduct of peritoneal cavity with removing of unloading intestinal ostomy and applying of inter-intestinal compressive anastomosis by titanium nickel devices with memory of shape.

For the period of 1983–2000, 445 patients with generalized purulent peritonitis have been treated in the second Town Hospital (Tumen) – the base of the department of hospital surgery. Most of the patients were 20–50 y.o. (69%).

198 (45%) patients had a reactive stage of peritonitis, 182 (40%) – toxic stage and 65 (15%) – terminal stage. 259 (58%) patients were hospitalized after 24 hours from the moment of falling sick. The reasons of peritonitis were the following: peritoneal cavity traumas with injury of genitals – 216 (49%) cases, postoperational peritonitis – 64 (14%), in other 165 (37%) cases, peritonitis was caused by serious surgical diseases of the peritoneal cavity.

Depending on the method of treatment, these 445 patients with generalized purulent peritonitis were divided into 3 comparative groups. The first group consisted of 173 patients with generalized purulent peritonitis, treated by closed method, with liquidation of the pathological center, followed by the sanitation and drainage of the peritoneal cavity. Median wound was taken in completely.

The second group (162 patients) had complex treatment by the open method of conduct of peritoneal cavity.

Third group consisted of 110 patients which were treated by the combination of laparostomy, as a method of sanitation of peritoneal cavity and detoxification with application of intestinal ostomy for decompression and evacuation of toxic intestinal contents for the nearest after operation period with application of inter intestinal compressive anastomosis by the devices made of alloys with a “memory” of shape. This method of application inter intestinal mouths has proved to be the most reliable even in the condition of peritonitis. The reasons of using this surgical tactics are:

1. Toxic and terminal stages of generalized purulent peritonitis.

2. Postoperational peritonitis
3. Massive fecal seeding of peritoneal cavity.
4. Progressive peritonitis.

The smallest number of lethal outcomes was in the group of patients with reactive stage of peritonitis, treated by closed method – 21 (12%). Comparative analysis of treatment in other groups showed a smaller number of lethal outcomes in the third comparative group: 25 (22.7%) against 47 (29%).

Thus, method of treatment, including open way of conduct of peritoneal cavity in combination with removing of unloading intestinal ostomy and application of inter intestinal compressive anastomosis with most complicated cases of generalized purulent peritonitis, allow to improve the results of treatment. Clinical and morphological researches of compressive stitch proved its high biological and physical strength, a shorter period of healing in contrast to manual stitch.

COMPARATIVE EVALUATION OF THE MANUAL AND COMPRESSED SUTURE

A.I. Kecherukov, F.Sh. Aliev, I.A. Chernov, A.A. Baradulin, V.G. Bychkov

In the manual and mechanical suture the destructive process is marked, ulcerative and necrotic changes increase, detritus accumulates, leucocyte infiltration is noted, the defect between connected bowel ends is filled by fibrin and cellular exudate in 3 days. However the inflammatory signs are considerably marked, the mucous and submucous layers destruction increases, leucocyte infiltrations spread still the muscular membrane.

In the compressed suture the junction of walls of bowel ends begins in 5 days. On the areas of the implant rejection the granulation parts appear, the defects between mucosae decrease. On the junction of bowel walls in the manual suture the considerable edema is marked at this period of time, large ulcerative defects with foci of deep necrosis spread to the top of the roller of anastomosis and along ligatures. In 7 days in compressed anastomosis intensive tissue regeneration is marked, cylinder epithelium with basophilic cytoplasm, single caliciform cells secreting mucus appear. In 10 days epithelium differentiation, collagenous fibrous spreading are observed. In 21 days mucous and serous membranes of the compressed suture are completely recovered. Elastic fibrous spread, outlines of vessels appear. In 30 days compressed anastomosis completely recovered. In this period of time there are no inflammatory signs.

The recovery of manual anastomosis occurs in late terms. Long chronic productive inflammation, edema, granulomas continue till complete ligature rejection which may be eliminated in one year. The rough fibrous tissue, perivascular sclerosis are remarked. The muscular and submucous layers in manual anastomosis have never recovered completely, the space is filled by scar tissue.

Thus, in compressed anastomosis the recovery of continuity of bowel walls occurs more quickly than in manual anastomosis.

NEW APPROACHES IN TREATMENT OF SOFT TISSUE NEOPLASMS WITH THE USE OF CRYOGENIC METHODS

K.K. Melnik, E.V. Chuguy, E.N. Titova, S.A. Polkovnikova

A cryogenic method of treatment has recently wide spread in different medical fields. Low temperature has received the name “noscalpel surgery” because of such important properties as the absence of bleeding and appreciable general response. Liquid nitrogen can be as an ideal filler of technical devices and systems used in medicine. An increase of treatment results of neoplasms consisting about 50% of benign tumours one is to search in development of a new tools in a direction of simplification and economy of refrigerant.

The invention of cryoapplicators of porous permeable TiNi alloy has permitted us to promote in the cryotreatment way of benign tumours.

The result of cryoeffect in using porous applicators of permeable TiNi alloy is added in freezing by the cooled alloy and directly by the nitrogen being in pores. An efficiency is improved by change of the shape and some variants of movable working part (fig. 1).

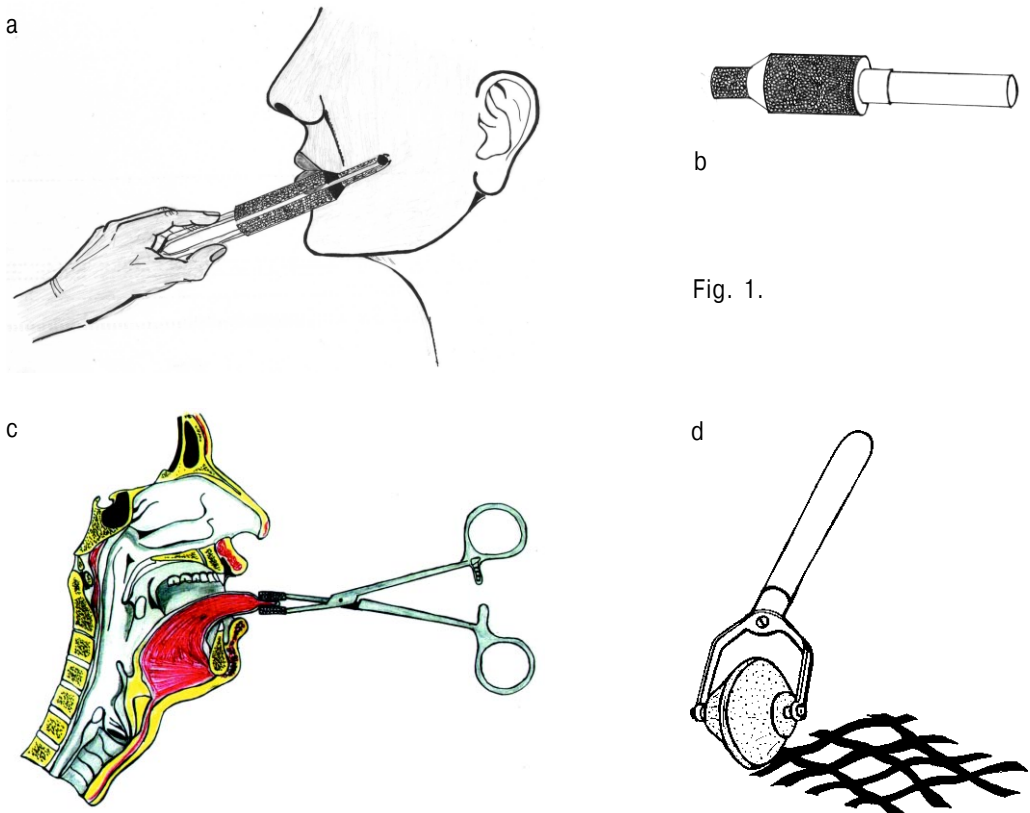


Fig. 1.



Fig. 2.

The limited influence on fine soft tissue tumours was performed by specially designed tool – tweezers (fig. 1a). At significant distribution of papillomas or rough, cosmetic formations it is convenient to do cryotreatment by rotating roll or tool having a wheel working part (fig. 1b, c).

Thus the method of treatment in children and adults with the invention of TiNi cryotools gives a new possibility to apply the low temperature in surgery and oncology (fig. 2a, b – results of treatment).

STUDY OF MORPHOGENESIS OF COMPRESSIONAL INTESTINAL SUTURE BY SHAPE MEMORY IMPLANT USING ELECTRON MICROSCOPY

**V.V. Plotnikov, Y.B. Chinarev, S.V. Myslitsev, N.S. Migalkin,
V.V. Spirev, A.M. Luntovsky, V.B. Gibert**

The study of semi-thin sections of compression suture preparations and with electron microscopy expressed angiogenesis, good salvage and regeneration of the nerve elements of submucous, intermuscular and subserosal nerve plexus, a large number of lymphatic vessels are observed in connective tissue structures of submucous basis.

Lymphoid elements prevail in abundance of mononuclei at compression suture which make them different from typical inflammatory infiltration when producing ligature stitch.

Mass appearance of stout cells after 21 days of experiment having endocrine functions aims at control of intestinal tissue homeostasis and its motor functioning.

Also confirmed is physiological type of reparative intestinal processes which is characteristic for both manual and compressional anastomosis.

An older type of regeneration is blastmono-like which is referred to evolutionally fixed reparative phenomenon and observed only when compressional devices applied.

COSMETIC CRYOTREATMENT OF SCARS WITH THE USE OF POROUS TINI TOOLS

K.K. Melnik, V.E. Gunther, S.A. Polkovnikova, E.V. Chuguy

An appearance of scars both usual and hypertrophic on open sites makes important, sometimes intractable problem of cosmetic character. Even negligible scars at the person influence on mood and are sometimes the reason of an inferiority complex. The use of cryoeffect on the posttraumatic or postoperative scars significantly promotes in a direction to favorably solve this problem. Depending on the shape and size of scar one chooses the appropriate tool made of porous permeable TiNi filled with the liquid nitrogen according to the developed technique and performs applications on the scar surface varying the pressure at an exposition of 30–60 sec. Local tissue response to a cryoeffect comes to the end in 2–3 weeks then for a control survey the estimation of result achieved is carried out and one solves the problem of repeated sessions.

Originally, the treatment was used in patients with hypertrophic and cheloid scars as an alternative of unsuccessful operative and conservative methods (good results are received in 38 cases at the age from 1 to 50 years after repeated cryoeffect, 4–12



Fig. 1.

sessions). A dissatisfaction with cosmetic defects from available postoperative and posttraumatic scars on the face and other skin sites has induced us to realize cryotreatment. The results obtained have shown expediency of such manipulations allowing by repeated cryo effect to improve quality of scar and in some cases to achieve full their visual disappearance (fig. 1).

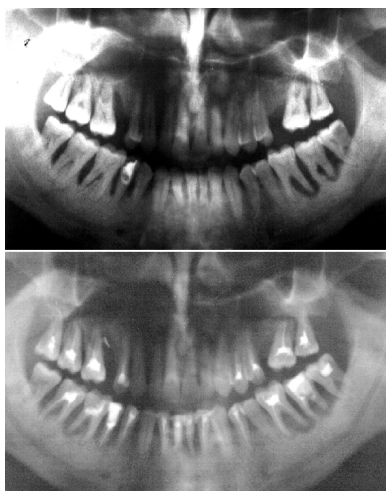
SURGICAL TREATMENT OF THE PATIENTS WITH CRITICAL AND HALF-CRITICAL FORMS OF CHRONIC PARADONTITIS

A.A. Radkevich, P.G. Sysoljatin, V.E. Gunther

Treatment tasks of the patients with chronic paradontitis forms include: elimination of etiologic and pathogenetic links of the disease, removal of pathological tissues from the paradontium zone, reconstruction of lost supporting structures and functional properties of the maxillodental apparatus. At present the questions of radical surgical treatment of pathologic focuses are solved more or less satisfactory, mechanisms of destructive breakage in paradontium have been decoded participation of autoimmune affection in destructive breakage of paradontium have been discovered, many methods for hygienic measures of mouth cavity have been worked out, the questions of local anti-phlogistic therapy orthodontia and dental prosthetics are solved with the purpose of complex rehabilitation of this category of patients. As for surgical methods of treatment, their success is directly connected with the choice of osteoplastic material and technique of its covering with muco-periosteal flaps. The use of modern optimisators of reparative osteogenesis in paradontology, including their combination with membrane technique proved to be of low effect.

At the present work the results of surgical treatment of 204 patients with half-critical and critical forms of chronic paradontitis are shown: 34 of them had local form of paradontitis, 170 – generalized form of the disease. In the first group powdered porous TiNi was used for reconstruction of the lost osseous structures, in the second – osteogenic tissue.

Operation technique. In the cases of generalized affection in the alveolar process projection of the mandible a horizontal cutting was performed on interdental papillae and the edge of the free gingiva along dentition to the bone at an angle of 45° to the latter with partial excision of ingrown epithelium and granulation; cuttings 10 mm long were made parallel to the top of the alveolar crest from the back surface of the last teeth backwards. Then one of the cuttings went on down, back and outside; the other one – down, back and inside behind the transition fold. Vestibular and tongue



muco-periosteal flaps were formed with cutting periosteum from inside near the base. Subgingival dental deposit was removed as well as the affected root cement; granulation and vegetative epithelium were excised; edges of the alveolar bone were treated; roots of the teeth were polished; the wounds were washed with antiseptic solutions. Then osteoplastic material was firmly placed up to dental necks avoiding inner cavity defects. Muco-periosteal flaps were placed above, the wounds were sutured with interrupted sutures without intention in every interdental space and in the segments on the places of side cuttings. The wounds were drained with rubber strips which were set by means of additional cuttings of the base of vestibular flaps of 2–3 mm long. Sutures were removed on the 8th or 10th day. On the maxilla the operation differed in that that on the palate side in the molar and premolar zone muco-periosteal flaps were formed. They were of tongue-like shape on the feeding leg including a vascular-neural fascicle of greater palatine canal; in the zone of incisors and canine teeth the flap was of triangular shape on the leg, its top was directed to the middle palatine suture, base – to the front teeth with preservation of incisor canal fascicle. In the cases of insufficient mobility of the latter, anterior wall of the lower part of the corresponding canals was resected. Additional palatine flaps were fixed with iodoforic gauze and a protecting plate. Surgery of local forms is the same but with the difference in the operation volume.

Before operation accompanying pathology of internal organs was treated in all the patients depending on indications, as well as local therapeutic, orthopaedic and orthodontic measures were performed. In all the cases good functional and cosmetic results were obtained.

The following observation can be given as an example. Patient K., aged 41, complained of chronic generalized paradontitis of the mandible and maxilla in the critic form. Mobility of the II–III degree, paradontic recesses 6–7 mm deep, opening of the tooth roots on 1/4 of their length were determined clinically. The roentgenogram is shown at the picture above. Osteogingivoplastics according to the developed technology was performed in the patient together with general and local treatment measures. Postoperation period was without complications, healing was primary. At the examination in 8 months the patient had no complains, pathologic tooth mobility was absent, the mucous was at the level of dental necks. The roentgenogram is shown at the picture below, where fresh osseous tissue is seen as a shadow in the projection of the former defects.

CRYO-DESTRUCTION IN COMPLEX TREATMENT OF HYPERTROPHIED GINGIVITIS

V.E. Gunther, S.I. Tokmakova, T.V. Voblova

Technical achievements and scientific researches in the sphere of cryo-medicine give an opportunity to apply cryo-influence in complex treatment of parodontium diseases.

The present report presents a description of the first results of clinical application of the new stomatological cryo-applicators made of porous titanium nickelid. The applicators were created at Tomsk Scientific-Research Institute of Medical Materials and Implantators with Form Memory and approved at Therapeutic Stomatology Department of Altai State Medical University in complex treatment of hypertrophied gingivitis.

The applicators are made in the form of two straight narrow cylinders with the length – 7 cm and 12 cm, diameters accordingly 0.7 and 0.8 cm, one of which has the working part with the butt-end cut and smoothly sharpened at the angle of 45 degrees, and the other at the two angles of 45 degrees.

The results of testing the technical specifications on 10% gelatinous models and researching the morphological changes in parodontium tissues after cryo-destruction and the terms of epithelization examined on 14 male rabbits allow to conclude that the given applications correspond to the demands to cryo-instruments and their cryo-influence is advisable to be effected during the first 20–40 seconds when their temperature is close to that one of nitrogen.

We have applied cryo-therapy in complex treatment of oedematic and fibrous forms of hypertrophied gingivitis of 10 patients. Among them 6 persons – with the 1st degree, 3 persons – with the 2nd degree, 1 person – with the 3rd degree. The duration of one cryo – contact was from 20 to 40 sec. depending on the size of the applied applicator and the degree of hypertrophy. The number of applications also depended on the degree of hypertrophy: the 1st degree – 1–3, the 2nd degree – 3–4, the 3rd degree – 4 and more. During cryo-contact before thawing out the frozen area presents a hard white icy disc. After cryo-influence all patients experienced oedema of the tissues, there appeared bubbles with transparent content. Then there appeared an area of necrosis. The final healing came on the 10th–14th day. During that period antiseptic treatment and applications of keratoplastics were conducted. At the final stages of treatment with the aim of preserving the right contours of gingiva the gingival edge was modeled by the applicators.

The effectiveness of cryo-influence has been proved with the help of clinical data and additional methods of examination. After each application of cryo-destruction 7–10 days later all patients got gingival recession of 1–2 mm, and at the same time the growing zone of gingival nipple was not destroyed and the contours of gingival margin were restored. If before the treatment PMA index was in average – 49%, after cryo-therapy it became 17.5%. The research of micro-circulation of parodontium tissues with the help of laser analysis of capillary bloodstream, that is laser blood-flowmetry, showed that if the integral index of micro-circulation (MI) before the treatment was in average 20.3 ± 1.2 perfusion items, then after the course of treatment the value of MI decreased by 5–7 perfusion items, that is there was the process of micro-circulation normalization in parodontium tissues.

So, the obtained experimental data and the results of the clinical researches prove that the given applicators correspond to the demands made to cryo-instruments, and may be applied in complex treatment of parodontium diseases, in particular of hypertrophied gingivitis.

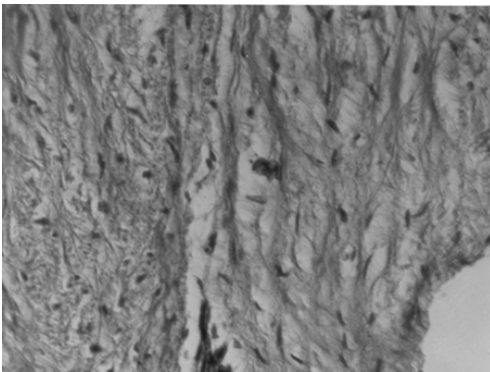
MORPHOGENESIS OF OSTEOGENIC TISSUE GROWN IN THE CREST OF ILIAC BONE

A.A. Radkevich, A.S. Pulikov, P.V. Bozhenenko

To increase efficiency of artificially grown osteogenic tissue transplantation, its morphogenesis was investigated in the experiment on dogs. With this purpose the animals were implanted a hollow cylindrical construction made of porous TiNi of TN-10 mark into the head of the femur (it corresponds to the crest of the iliac bone of man). Due to cellular diffusion osseous tissue on the side of bone defect wall grew into the implant. For morphological investigation the material was taken in 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5 weeks. Sections of the material under study were made in the direction from implant wall to the centre of its opening. 3 zones – central, middle and parietal – were pointed out.

During the period from the 1st to the 2nd week inner part of the implant was not fully overgrown. One week old tissue in the central zone presented areolar tissue with very thin fibres which entwined with each other and formed macrocellular structure covered with a layer of flat epithelial cells to 4 mkm thick. In the parietal zone formation of firm unformed tissue took place. Its collagen fibres were wavy and gathered into cords and bundles to 170 mkm thick. In some parts ordered arrangement of fibres was observed and that testifies to the presence of formed firm connective tissue. Between the bundles of collagen fibres single large cartilaginous cells were found. They were situated in a widened lacuna. Closer to the implant wall their quantity increased (to 5.5% of tissue volume). Eosinophilia of collagen fibres decreased. This situation is a characteristic of the beginning of fibrous cartilage formation.

In 1.5 weeks in the central zone the tissue was revealed which was covered from outside with a layer of flat epithelium to 9 mkm thick. Under this layer there was areolar tissue rich in cellular elements with nucleus of round and oblong shape and with a delicate poor-contoured cytoplasm. The cells reminded of fibroblasts. Many vessels to 13 mkm in the diameter were determined. In the middle zone collagen fibres became thicker and more wavy, following the direction parallel to the surface layer. Vessels' diameter increased to 124 mkm, their walls became thicker, smooth muscle cells appeared under endothelium. Closer to the implant wall, thickness of collagen fibres increased, the tissue reminded of firm unformed connective one. Near the wall large segments of cartilaginous tissue with lacunas were found, where 1–2 chondrocytes were situated.



In two weeks a free tissue edge was covered with a layer of flat epithelium to 9 mkm thick, under which there was areolar tissue with many wavy capillaries and capillary fissures with single arterioles. In the vessels blood cells were determined, which were of myeloid and lymphoid se-

ries at different development stages. In the middle zone thickness and number of collagen fibres increased. Collagen fibres formed bundles of I and II order. The tissue became firm unformed. Cartilaginous cells were determined in groups or single between the bundles. Ossification focuses of cartilaginous tissue were observed. Closer to the parietal zone the number of cartilaginous cells increased from 6 to 15% of tissue volume. Immature osseous tissue was covering the edge of the developing hyaline cartilage.

By 2.5 weeks implant fissure was entirely filled with osteogenic tissue. In the central part there was firm unformed connective tissue, collagen bundles of which had heterodromous bands of different size and less wavy structure. The tissue reminded of a fibrous cartilage. In the middle zone a cartilage was determined with many collagen fibres and cartilaginous cells situated in the lacunas by 1 or 2, taking ground shape and staining by Schmorle's methodics. In a deeper layer fibrous cartilage rearranged into hyaline one, collagen fibres disappeared, chondrocytes became flatter and larger, some of them took the shape of a process. Basophilia of osculant substance increased. In the chondrogenic tissue segments of osteogenesis with greater picric acid staining were noticed as well as thin collagen fibres gathered into bundles and ordered. Between the latter chondrocytes were localized. They were situated sometimes as rouleaus. Closer to the parietal zone the tissue reminded of a coarse-fibred bone with lots of osseous elements. In the parietal zone a tubular bone appeared with many large blood vessels, surround which osseous plates began to form.

In 3 weeks there revealed a picture which is characteristic of the process of active formation of a tubular bone transformed into a laminar one. By 3.5 weeks bone structure inside of the implant did not change, but the degree of picrinophilia increased, that testified to its good maturity.

After transplantation of the obtained tissue into artificial defects of the alveolar processes of the jaws it was established that 2.5 week old tissue possessed the greatest osteogenic activity.

In the clinic osteogenic tissue which structurally reminds of 2.5 weeks old tissue of the animals was obtained in 5.5–6 weeks after placing the analogous construction into the crest of the iliac bone.

The picture shows 5.5 week old tissue. On the side of the right edge the tissue is less firm, that corresponds to the central zone; on the left it is more firm – it is closer to the implant wall.

TREATMENT OF VERTEBRAL OSTEOCHONDROSIS WITH THE USE OF TINI APPLICATORS

K.K. Melnik, V.E. Gunther, V.I. Tutikov, E.V. Chuguy

Taking into account the anesthetizing effect accompanying a cryotreatment with the liquid nitrogen we apply it in patients subjected by vertebral osteochondrosis (total sum – 36 ones at the age from 14 to 64 years with the expressed painful

syndrome in the field of T and L vertebrae). 12 ones of them had II degree scoliosis.

Cryo effect was performed with the help of the rotating roll of porous TiNi (fig. 1) as cryotracks along longitudinal direction of spinous processes and vertebral muscles. Duration of the procedure is 5 min. During a session the patient feels easy pricking in touch places kept for 30–60 min after it's completed.

Having visited 2–3 sessions the pain either disappeared completely or decreased considerably. Course of treatment is 10–20 sessions.

The research carried out by thermal imager has found out significant strengthening of blood circulation in vertebral muscles, improvement of bone structure.

The cryomassage in the vertebral field made it possible to use it as a monotreatment of osteochondrosis or in a complex with traditional conservative methods.

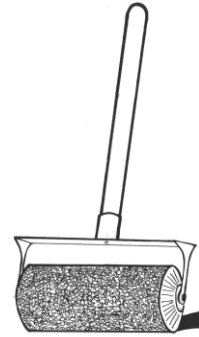


Fig. 1. Applicator-roll for cryomassage

THE SURGICAL CORRECTION OF THE RECTAL FISTULA USING NICKELIDE-TITANIUM MATERIALS

F.Sh. Aliev, A.I. Kecherukov, I.A. Chernov

The surgical treatment of the patients with extrasphincter and pararectal fistulas because of pathomorphological and anatomic peculiarities of these body parts presents a task in its performing. The favourable postoperative course and operative efficiency depends on the elimination of the internal fistula opening. The recurrence after the operative treatment of extrasphincter and pararectal fistulas makes up 10%.

We have worked out a new method of performing an operation in order to improve the results of the treatment of complicated forms of fistulas using nickelide-titanium materials.

The essence of this method is the following: after the exposure of the fistula passage from the side of the perianal wound till submucous layer of the rectum wall a probe is introduced in the internal opening. A distal section of the fistula passage is fixed by the ligation below the oliva. Then the fistula is resected below the oliva, the stump is invaginated in the rectum opening and on its basis nickelide-titanium clamp is put. From the side of the perianal wound of the rectum muscular membrane and sphincter fibers are sewed by П-suture using nickelide-titanium thread. In recto-vaginal fistulas sphincter elevatoroplasty is performed by tunneling and the microporous plate is introduced into the perineum. 8 patients were operated because of rectal fistulas. There were no postoperative complications. Long-term results (till 1.5 years) were observed in 2 patients. The functional results were positive. The recurrence of the disease was not revealed.

The methods suggested above is safe and efficient in the treatment of rectal fistula.

SURGICAL CORRECTION OF INFUNDIBULAR THORACIC DEFORMATION IN CHILDREN

V.M. Maslikov, V.G. Altuhov

Complexity of surgical treatment of congenital thoracic deformations (CTK) is determined not only with high traumatic effect of operation but also a problem of the corrected thoracic-rib segment to be stabilized for a long term.

The analysis of the CTK treatment in 56 children at the age from 5 to 16 years within the postoperative term from 6 months to 10 years has been carried out. During 1981–1995, 36 children were operated according to Kondrashin's method, 6 ones – according to Bairov's method. In all the children to fix the thoracic-rib segment one uses the external device: Marshev's splint – in 32 patients, the updated splint – in 10 ones. In 32 children within a postoperative period there were noted early complications, namely, an eruption of fractional strings – 8 cases; marginal or significant skin necrosis of the mobilized pieces – 10; suppuration of hypodermic cellular tissue – 4; phlegmon – 2; combination of complications – 16; ligated fistulas – 12. The good cosmetic result is achieved in 10 patients, satisfactory one – in 26, unsatisfactory one – in 6; 8 patients were repeatedly operated.

Since 1996 in our clinic a new updating thoracic plastics and fixation is used. The sequence of stages and some technical manners is changed. Fixing of the corrected thorax is performed by implantable devices – TN-10 shape memory plates. Plates are located on a surface of segment corrected in a cross direction. Each plate is bent according to the physiological form of thoracic surface and one draws tight central stitches of ribs sutured providing a stabilization of correction achieved.

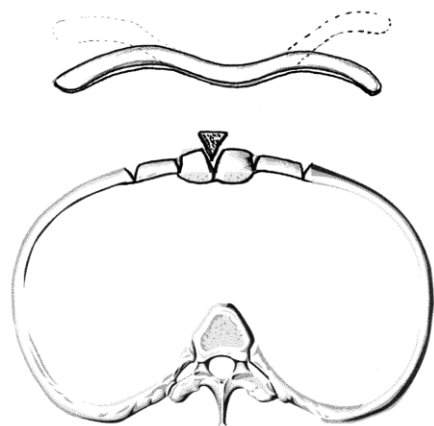


Fig. 1.

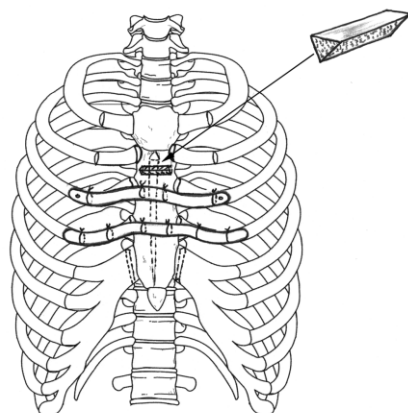


Fig. 2.

An observation of 16 children an the age of 6–15 years with the use of devices mentioned has shown significant improvement of results. For 2–3 day after operation the patient cansith himself and for 3–4 days can walk. No purulent complications and necrosis were marked. The programmed effort of TiNi plates has provided not only postoperative stabilization but also an additional correction within a postoperative term. Patients are discharged from the hospital in 10–15 days after operation. Removing of plates takes place within term from 4 to 11 months as out-patient or in-patient procedure for 2–3 days. The good and perfect result is in 10 children, satisfactory one – in 6.

CASTING ACCURACY OF DENTAL TI-NI SHAPE MEMORY ALLOYS

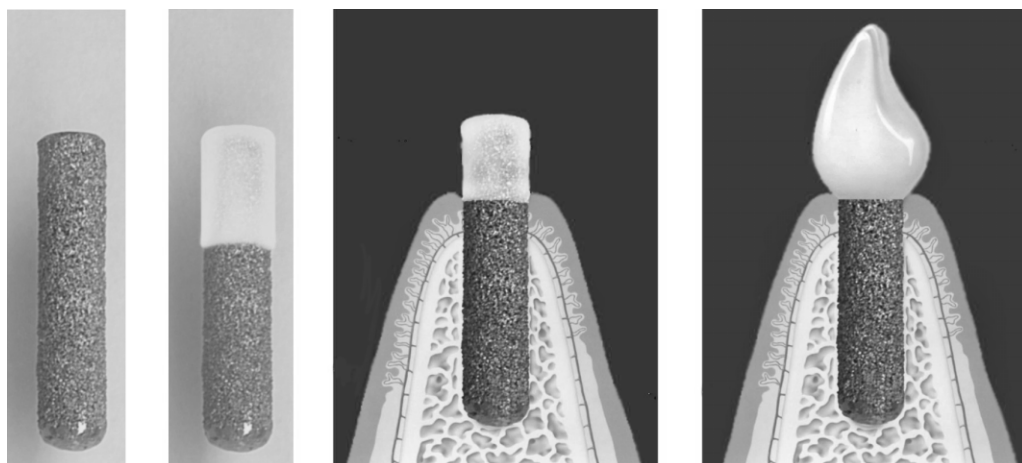
Kyoung-Nam Kim, Sang-Bae Lee

Although polymer and ceramics are recently good alternatives for metals, most dental restoratives are still made of metal or alloys for inlays, crowns, bridges, and partial or full denture frameworks by casting in dental fields. It is very important to obtain accurate castings because these metal restoratives should replicate a detailed areas of teeth. There are many factors obtaining a accurate castings such as kinds of alloys, investment and casting machines, liners used, heating and casting temperature, casting atmosphere, cleaning method, casting pressure, setting and thermal expansion of investments, spruedesign and soon. High corrosion resistance, good biocompatibility, relatively low weight and high strength maketitanium-based materials attractive for use in dentistry. From most widely use of commercially pure titanium (c.p. Ti) for implants, it's some experiments are doing for casting for crown, bridge and partial or full denture frameworks and many casting machines and investments are introducing in dental marketing. But it is very difficult to complete the casting with c.p. Ti, so special casting machine and investments which are very expensive and hard to use are needed. And it's casting accuracy is still remained for improving problem. Titanium alloys such as Ti-6Al-4V in western country and Ti-Cu in Japan are studying for casting and there are clinical applications of Ti-Ni shape memory alloy for implants and denture frameworks in Russia. In this study on castability of Ti-Ni shape memory alloy according to the investment and casting machine, we concluded that this alloy can be used for prosthetic appliances controlling the liquid/powder ratio of phosphate bonded high heat investment compared with c.p. Ti that is very difficult to cast.

A NEW DENTAL IMPLANT ON A POROUS PERMEABLE BASIS

**V.E. Gunther, P.G. Sysolyatin, F.T. Temerkhanov, T.F. Baydina,
V.N. Hodorenko, V.N. klesova, I.K. Tazin**

A variety of currently used dental implants solving different problems of prosthetics and employing the successes of present-day materials technology has reached the



A dental permeable implant

point of classification of implants by shape, material, localization, way of making prosthetic appliances.

The suggested implant solves a problem of replacement of lost single teeth or dentitions by way of intraosseous setup of the implant into the first prepared prosthetic bed. The characteristic property of the implant is that the intraosseous part of the neck and supporting head is designed nonseparable and is made of porous permeable titanium nickelid, reinforced over the whole length of the implant with titanium nickelid threads. In this case the neck and the supporting head are covered with ceramic or polymer. Longitudinal reinforcement of the whole volume of the porous implant with titanium nickelid threads does not interfere with growing of the osseous tissue through the implant structure, while mechanical strength and elasticity of such a construction increases. Nonseparability of the implant implies availability of the supporting head just after the first phase of implantation of the intraosseous area. Polymer or ceramic cover of the supporting head and the neck of the implant insures against penetration of infection at the first stage of implantation. For the purpose of occlusive adaptation of the implant the head is protected with a temporary crown. Upon completion of osteointegration in the intraosseous area of the implant (3 months) a dental prosthesis is set up on the supporting head. Clinical trials are indicative of efficiency of the implant functioning. The implant is patented

WAY OF MODELING BONE DEFORMATION WITH THE HELP OF DESIGNS FROM SUPERELASTIC ALLOYS IN EXPERIMENT

к.И. Zarja

The management of growth bone for a long time also is successfully realized in

travmatology, it is enough to recollect even device of Elisarov. However in stomatology the same method of the influence on growth of jaws is not applied at all. The problem is, that the implanted active materials should be biologically and biomechanically compatible with the bone, did not change thus of the forms and properties.

In 1980 in Russia the new materials for implantology – superelastic alloys from nickel-titanium were developed. The designs from this alloy are deformed according to laws of behaviour of fabric organism, are reliably fixed, that makes by their ideal implant.

Proceeding from above-stated, was solved to use alloys from nickel-titanium in quality of the active device. The element from of a foil as the letter Z of the appropriate thickness and force of action with the purpose to make the bone growth of jaws. These designs were conditionally named "as artificial zones of growth".

The elements were implanted in the field of a branch of the bottom jaw of dogs (in the age of 2 months) in the compressed condition. The animals were removed from experiment through one, two and three months. All operative interventions were carried out on the left party, the right party was considered as the control.

As a result of experiment was found out, that under action of active elements from nickel-titanium there is a constant increase of length of a branch of the bottom jaw. Thus the sizes of the articular head also are increased. However bottom jaw in length not only does not grow, and even appreciably decreases in comparison with the healthy party. Most likely, the reduction of length of a body of the bottom jaw is the compensatory answer to active growth of a branch.

That fact is interesting also, that infringement of bite at dogs was not observed. The experiment convincingly proves, that the bone growth of jaws can be operated.

THE EXPERIENCE OF USAGE OF DENTAL IMPLANTS SATURATED WITH OSTEOGENIC TISSUE IN REHABILITATION OF PATIENTS WITH CHRONIC GENERALIZED PARADONTITIS AND PARTIAL ADENTIA

A.A. Radkevich, V.N. Hodorenko, P.G. Sysoljatin, V.E. Gunther

Orthopaedic treatment with the use of dental implants made of TiNi has become widely spread in rehabilitation system of the patients with adentia. A special technology of saturating a porous implant with osteogenic tissue was worked out to reduce the number of complications in the form of interaction breakage between recipient zone and implant, which are often accompanied by adentia and chronic generalized paradontitis.

Kental implantation with such patients was conducted in the course of osteogingivoplastics.

Operation technique. Before the main operation osteogenic tissue was obtained by means of implantation of tubular construction made of porous TiNi into the crest of the iliac bone. In the mouth cavity on the vestibular side of alveolar process, mucous and periosteum in the limits of dentition was cut parallel to gingival papillae with excision of vegetative epithelium and preservation of festoon edge. In the toothless

part cutting was done inside and down from posterointernal last tooth surface to the inner part of alveolar bone, then up and out to the top end of alveolar crest, then down and back to the transition fold, forming by that way trapezium flap in the implantation zone. A muco-periosteal flap was exfoliated. Its form and size was determined according to the anatomical peculiarities of the operated part. Pathological tissues were excised to the healthy bone in the projection of the remained teeth with destructive lesion of supporting paradontitis structures. Plastics of bone defects was done with osteogenic tissue installed up to dental necks. On the side of the top end of alveolar crest in the toothless part of the jaw, cavities were formed with the help of a cutter, where the implants saturated with remained osteogenic tissue were placed. With this purpose the latter was rubbed into the porous parts. The muco-periosteal flap after mobilisation was put onto the place, the wound was sutured firmly. In the cases of mucous and periosteum deficiency the plastics was done from the tongue or palate zones.

According to the methodics 15 operations in 12 patients were performed. Complications were not noticed. Wounds were healed by first intention. Kental prosthetics was done on the lower jaw in 2 or 2.5 months after the operation.

This fact is explained by osteosynthesis peculiarities. Very often in practice implants are installed with blood microcirculation destabilisation in the recipient zone. Osteogenic tissue consists of cartilage structure. It is known that cartilage is vesselless tissue and has a diffuse nutrition due to capillary net situated outside. Another peculiarity, in comparison with the bone, is its possibility to develop by means of interstitial growth and to fill the implant's pores quicker. Together with this, osteoprogenitoric (osteogenic) cells from periphery are differentiated into osteoblast and in the process of their functioning they calcine intercellular cartilage substance. Under such circumstances chondrocytes die and capillaries grow into broken septa between lacunae together with pericyte and adventitial cells which are situated alongside. Adventitial cells are predecessors of osteoprogenitoric, which later form osteoblasts and then osteocytes.

Thus, dental implantation with constructions made of TiNi with osteogenic tissue saturation of their porous parts for the patients with chronic generalized paradontitis together with adentia significantly allows to increase the efficiency of rehabilitation measures by means of quick development of osseous tissue in implant porous structure.

MORPHOLOGICAL CHANGES IN(AT) TRANSPLANTATION OF ENDOEXPANDER FROM NICKELID TITANIUM

P.G. Sysolyatin, V.A. Golovnev, N.V. Shalanova

A histological research in the distant sections from implant (intact sites), i.e. soft tissues - derma, subcutaneously - fat tissue, muscles after transplantation of tissue expander from nickelid titanium save their usual constitution.

In clinical and experimental conditions at transplantation of tissue expander in the area which adjacent to it, the connectively-tissue capsule is formed during several days.

At histological analysis of formed capsule constitution at implantation of tissue expander from nickelid titanium for 7 day in both zones / marginal and central we not note large differences in cell structure and other structure elements of layers, except a vascular component.

The difference consist in decreasing indexes and characteristic of vascular bloodstream in the central zone above tissue expander, that is confirmed by morphometrical indexes of vascular component.

In the connectively-tissue capsule histologically select 4 layers. An external layer – in it at histological research for 7 days is visible reshaping juvenile грануляционная tissue, i.e. large number of vessels capillary and посткапиллярного of a constitution with availability round them of considerable number of cages – lymphocytes, hystiocytes, macrophages, single fibroblasts and posterior pyramid collagenovykh offibres.

In a transient layer of the capsule is determined representative грануляционная tissue, but with increased quantity of vessel on 1 mm of the area of a being as subject tissue. Vessels 5–7–10 microns, round which one in a significant amount are marked lymphocytes separate plasmocytes, macrophages, leucocytes, fibroblasts and single collagenovaya of a fiber (filament) and also erythrocytes in minor quantity and single eosinocytes.

In a central layer соединительно-тканной of the capsule at histological research for 7 day some reduction (decreasing) of quantity of vessels is marked. In a zone of a water gain of an expander the capillary network (grid) is unloaded, though saves the polygonal constitution.

At histological research in a central layer of the capsule is determined грануляционная tissue consisting from новообразованных of capillary tubes of the spherical and oval form (shape) and forming at tangential shears of a vascular closed loop, forming At a tangential the leucocytes, macrophages, single эозинофиолы, plasmocytes, lymphocytes, hystiocytes shear, the group of proliferating fibroblasts, and also collagenovyye of a fiber (filament) are visible.

The internal layer соединительно-тканной of the capsule directly adjoinsto эндоекспандеру. For 7 day at histological research is characterized by increase новообразованных of capillary tubes, availability of oddments of a fibrin of light pink colour with grains гемоседерина, round which one the separate leucocytes, macrophages, lymphocytes in moderate quantity single plasmocytes and fibroblasts are taped.

ENDOSCOPIC OSTEOSYNTHESIS OF FACIAL BONE FRACTURES BY NITI DEVICES

S.P. Sysolyatin, V.E. Gunther

Perspective material for osteosynthesis devices is superelastic alloy with thermo-mechanical shape memory.

Endoscopic technologies in the treatment of facial bone fractures is being used by us since 1997. To this moment developed endoscopic methods of treatment of all kinds of maxillary fractures, orbito-zygomatico-maxillary fractures and mandibular angle, ramus and condyle ones. Since endosurgical operation are characterized by small operative accesses, so for these operation NiTi mini-clamps, rings and spokes ($\varnothing 0.6-1.0\text{ mm}$) were specially developed and made.

In treatment of bone fractures of middle facial zone we used two methods of fragment fixation. The first method is fragment fixation transsinually with spokes, the second one – clamps and rings placing accordingly contraforces from subperiosteal tunnels or intraosseous using spokes in contraforces. In condylar fracture treatment osteosynthesis was also used by spoke intraosseous or clamps.

The achieved results show that endoscopic osteosynthesis by NiTi devices is non-traumatic and high stable. Osteosynthesis by NiTi spokes is technically simple and convenient, the use of spokes $\varnothing 0.6-0.8\text{ mm}$ makes it possible to synthesize even thin bone structures.

PLASTICS OF THE MANDIBLE WITH POROUS TINI PERMEABLE IMPLANTS UNDER CONDITIONS OF SUPPURATIVE INFLAMMATION

I.K. Tazin, V.N. Hodorenko, A.A. Radkevich

By introduction of osteotropic antibiotics and highly effective medicaments in surgical practice the possibility to perform the mandibular osteoplastics under conditions of suppurative inflammation. The one-stage osteoplastics in case of traumatic mandibular osteomyelitis allows not only to recover the bone continuity but also to provide a biological reparation of an osseous tissue, to reduce healing term that's rather positive and perspective in reconstructive maxillofacial surgery.

The use of auto or allograft, porous ceramics implant, titan, biopolymers not always meet to the necessary requirements. The following factors a resorption, weak fixing, sensitivity of infections and antigenic activity create great problems.

Recently, porous TiNi permeable implants developed in Research Institute of Medical Materials and Shape memory Implants (Tomsk) are rather widely applied in medical practice.

The research done in the given work has shown the basic possibility to use porous implants as osteoplastic material to substitute the postosteomyelitic mandibular defect. The material in vivo research doesn't cause a worsening of inflammatory process and permits to carry out a plastics of different configuration. Consolidation of porous TiNi implant with bone mandibular fragments occurs by penetration of the tissue into material's pores.

The given technology has been used in treatment of 19 patients having the mandibular fracture complicated with a traumatic osteomyelitis. The defect of mandibular body was from 7 to 50 mm. An estimation of results was made according to clinical and X-ray data.

Clinical supervisions have shown the porous TiNi permeable implants to be steady against any infection, to have well-expressed osteoinductive properties and to be able to eliminate mandibular defects on performing sequesterectomy because of a chronic osteomyelitis.

RECONSTRUCTIVE SURGERY OF EXTREME ATROPHY OF ALVEOLAR PROCESSES OF THE JAWS

A.A. Radkevich, P.G. Sysoljatin, V.E. Gunther

Extreme atrophy of alveolar processes of the jaw bones as a rule takes place as a result of partial or full consecutive adentia which appears because of complicated caries or inflammatory and destructive changes of paradontium tissues. Rarely it may be caused by primary adentia, eosinophilic granuloma, process of osteomyelitis, traumatic injuries and other organism diseases. With the loss of teeth because of chronic generalized paradontitis, processes of the alveolar bone and even jaw's body atrophy are not finished. All these lead to unfavourable circumstances for dental prosthetics. In most cases in the rehabilitation system of these patients a removable dental prosthesis should be executed. If partial absence of the alveolar process leads to bulkiness and mass increase, its full absence, especially on the mandible, may lead to bad fixation and breakage of prosthesis stabilisation.

Widely used various types of operations on mouth cavity entrance deepening, osteotomy, growing of alveolar crest with allotransplants, autotransplants from tubular and compact bones borrowed from ribs, iliac bone and other parts of the skeleton, with implant material on hydroxylapatite, tricalcium phosphate basis and other biocompatible compositions, which are suggested by Russian and foreign authors, have disappointed the clinicians.

To reconstruct atrophied alveolar processes of the toothless jaws, we used osteogenic tissue in combination with fine powdered porous TiNi.

Operation technique. In the mouth entrance, on the level of transition fold of the mandible, 2 cuttings of mucous and periosteum up to 2–2.5 cm were made in the projection of the extracted premolars. A muco-periosteal flap was exfoliated to the middle of the inner surface of the jaw body, forming a tunnel for placing plastic material. With the purpose of mobilisation, periosteum was cut near the flap base and osteogenic tissue was placed above the jaw body. Before that powdered porous TiNi had been placed under the transplant. The wounds were firm sutured. The sutures were removed on the 8–10th day. Prosthetics was done in 3–4 weeks after the operation. The same operations on the maxilla differed in that that cuttings were made on the side of palate surface, preserving vascular-neural fascicles, the flap was exfoliated to the projection of piriform opening base and lower edge of zygomatic bones.

26 patients were operated according to the elaborated technology. In all the cases postoperation period was smooth and without complications. Control examination in a

month and during the following periods revealed no complains and showed normal configuration of alveolar processes. At palpation firm level bone surface was determined, pain was not felt. After removable dental prosthesis placing and correction, the patients did not complain of pain under basis. Opinions about the prostheses were satisfactory. The data of roentgenologic examination pointed at full restoration of the alveolar process height. The cases of transplant resorption were not observed. In 3 months after the operation, transplanted tissue had almost no difference from a normal bone. At examination in 1 or 3 years, noticeable reduction of the alveolar crest was not observed.

The following observation can be given as an example. Patient P., aged 48, complained of extreme atrophy of alveolar processes of the mandible. Numerous efforts of dental prosthetics with a removable dental prosthesis had no success. The operation was performed under local anaesthesia according to the technology described. Sutures were removed on the 10th day after the operation. The wound was healed by first intention. Kental prosthetics was performed in 4 weeks. Control examination in 8 months revealed no complains and alveolar process height preserving, and also showed satisfactory fixation and stabilisation of the prosthesis. Upper roentgenogram reflects the state of the lower jaw at the moment of the first examination. The lower roentgenogram was done in 8 months after the operation and it is possible to notice a new level of the alveolar crest height. Implantation material is seen as an intensive shadow.

THE COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF THE USE OF TINI DEVICES IN MAXILLOFACIAL SURGERY SINCE 1990 TO 1992 AND SINCE 1998 TO 2000

V.K. Polenichkin, A.V. Polenichkin

In 1979 for the first time prof. V.K. Polenichkin offered a method to fix the bone fragments in dentistry by osteosynthesis with the aid of shape memory devices. The method has found a wide clinical application in Novokuznetsk maxillofacial surgery department.

We've carried out the statistical analysis of TiNi devices usage in all the patients depending on sex, age, trauma kind and injury localization and complications after treatment.

For the comparative characteristic we've performed a research since 1990 to 1992 and since 1998 to 2000.

In the first period the method was applied in 307 patients that made up 12.8% of total number, 54 ones of them had injuries and deformations of the midfacial zone and 253 – the mandibular fractures. Since 1998 to 2000 the method was applied in 134 patients that made up 9.0%, 36 ones of them had injuries and deformations of the midfacial zone and 98 – the mandibular fractures. In both control groups the ratio of Novokuznetsk's inhabitants vs. nonresident people was about 70 and 30%. The

men/women ratio was 6:1. The age of patients was from 15 till 69 years (441 ones). The age parameter didn't change, so the patients in the age from 20 to 40 years made up 60.7%, injury frequency of young and senile persons was insignificant – 8%.

The analysis of trauma kind allows to say about prevalence of household (85.7%), traffic (5.5%) and sports (3.1%) traumatism. An industrial trauma makes up 5.5%.

Ones having the bone injuries address more often for medical aid within early terms after trauma. The quantity of patients addressed for the first day made up 38.1%, from 1 to 10 days – 44.6%, more than 10 days – 15.8%. Within later terms there were just nonresident patients, that, in our opinion, was connected with transport problems, insufficiency of maxillofacial surgeons in these places, complexity and low level of technical support.

Investigating the amount of patients subjected to the surgical intervention with the use of TiNi devices it's to be marked that their application is expedient at different trauma localizations both of midfacial zone and of the mandible.

Considering the results of SME's device use at the visceral cranium fractures within the first period (1990–1992) it should be noted that the postoperative complications have been observed in 4.5%, and within the second period (1998–2000) – 4.2%. Main complications were the suppuration of soft tissues, posttraumatic osteomyelitis as well. The total of complications for last year has decreased in connection with the experience growth and improvement of osteosynthesis method as well as expanding of the complex treatment including tonic, antibiotic and physiotherapy.

Despite of complication reduction after the use of TiNi devices to treat the bone injuries of the visceral cranium a frequency of this method applying for ten years (1990–2000) has also decreased. It is possible to explain it the following reasons. First of all, that formerly medical service was free-of-charge, and now all the patients pay for the SME's device as well as there are hard financial difficulties and because of social and economic instability of our country.

Based on own experience and the literature data one might confirm the percent of complications when treating the patients having the facial injuries with the use of the SME's device is 2–3 times less in comparison with other methods.

PREPARATION OF PATIENTS FOR DENTAL IMPLANTATION

A.A. Radkevich, Yu.E. Malchevskij

The most spread complication of dental implantation is interaction breakage between recipient zone and implant which leads to implant loss. It is determined by the fact that in some cases (with people suffering from chronic diseases of internal organs) blood microcirculation is destabilised in jaw bones. It is known that under such circumstances osteoprogenitoric cells are not differentiated into osteocytes, but into chondrocytes and fibrocytes, and by that means chondrogenesis appears in the porous structure of the implant or usual firm connective tissue is formed. For prophylaxis of

this group of complications many specialists recommend to select the patients on the basis of precisely collected anamnesis.

To increase the efficiency of dental implantation a special methodics of examination and preparation of patients for operation was worked out. Before operation clinical and roentgenological pictures of dentomaxillary apparatus, biochemical, immune, hemostatical indexes of blood were examined. All the patients had electrocardiographic examination, arterial tension was measured, ultrasonic examination of abdominal cavity and phago-gastroduodenoscopy were carried out, and also detailed blood analysis and general urinalysis. After that if necessary additional examination was prescribed (echocardiography, duodenal intubation, immunofermental examination for finding parasites, ultrasonic examination of thyroid gland, kidneys, etc.). To evaluate blood picture, the following elements were determined: erythrocytes, haemoglobin, thrombocytes, K and Na ions, carbamide, sugar, general protein, cholesterol and its fractions, bilirubin, transaminase, uric acid, Villebrandt's factor, lupoid anticoagulant, soluble fibrin monodimensional complexes, fibrinogen, antithrombin III, d-dimer, circulating immunocomplexes, level of leucocytic index of intoxication, active partial thrombin time, immunal status; immunomographic examination was carried out. Inner pathology was discovered on the basis of clinical, instrumental and laboratory data.

78 patients with consecutive adentia were under observation, with 25 of them edentition is connected with caries complications, in 53 cases it is connected with chronic generalized paradontitis. Examination revealed liver pathology in 34 (43.6%) cases, pathology of fibroblasts in 62 (79.5%), chronic pancreatitis in 47 (60.3%), gastric and duodenal ulcer in 8 (10.3%), gastritis and duodenitis in 65 (83.3%), arterial hypertension in 35 (44.9%), ischemia in 9 (11.5%), neurocirculatory dystonia in 41 (52.6%), chronic bronchitis in 14 (17.9%), allergic dermatitis in 5 (6.4%), diabetes mellitus in 6 (7.7%). Analysis of the given data testifies to combined pathologies of internal organs with this category of patients.

We have settled that the pathology mentioned above in all the cases leads to changes of rheologic peculiarities of blood. In 79.5% (62 patients) disseminated intravascular blood coagulation (KIC-syndrome) was registered. 15.4% (12 patients) had isolated endotheliosis. 5.1% (4 patients) had a diagnosis of hyperviscosity syndrome. In the first group of patients in 21% cases (13 people) KIC-syndrome was accompanied by endotheliosis, in 9.7% (6 people) by hyperviscosity syndrome, in 4.8% (3 patients) a combination of the three syndromes was determined.

Rheocorrection in the cases of KIC-syndrome and endotheliosis was performed with the help of apparatus (AUTOPHERESIS-C) and centrifuge (CLP-3-3.5) plasmapheresis. Patients with hyperviscosity syndrome had manipulated hemodilution. For this purpose infusion preparation (depending on electrolytic, osmotic and oncotic blood state) with the following auto blood elimination to haemoglobin normalisation. Control on blood rheology was done in 5–6 days, if it was normal, operation was conducted. Treatment of the accompanying pathology was done according to specialist doctors' recommendations. After normalisation of physical organism's parameters in all the cases a good, stable positive dynamics of hemostatical indexes was observed.

Results of the operation showed high efficiency of the elaborated technology. Of

225 implants only 5 dropped out, that is determined by anatomical peculiarities of alveolar bone at the given segment.

In the conclusion it should be noted that chronic pathology of internal organs leads to blood rheology up to development of KIC-syndrome which determined blood microcirculation in organism's tissues including alveolar processes and jaw body. It is possible to draw a conclusion about rheocorrection necessity as one of the pathogenetic methods of osteogenesis influence in the porous part of the construction. Apparatus plasmapheresis makes it possible to eliminate markers of KIC-syndrome endotheliosis from vascular channel for a short period of time with minimal hemodynamic load (volume of extracorporal contour is less than 230 ml). Centrifuge plasmapheresis increases immunocorrecting influence as it makes possible treatment of ayt erythrocytes with medical preparations. Kispensary observation of the patients with timely correction of objective status shows actual achievement of long-term functioning of dentures based on dental implants.

DOMESTIC DENTAL IMPLANTS IN DENTAL IMPLANTOLOGY

V.K. Polenichkin, V.Yu. Vishnevsky, A.V. Polenichkin

For last 20 years in Russia a fast introduction of dental implantology became possible due to development of domestic permeable TiNi implants.

In this connection it is interesting how much can be the implants effectively used depending on various clinical cases, and can whether they provide the effective application in clinical practice.

225 patients had endosteal implantation and orthopedic treatment since 1990 to 2000. 20 ones had completed dentin absence, 156 ones had terminal denture defects, 27 had included defects of three and more teeth and in 22 cases implantation was applied at the absence of one tooth. In total we've performed 844 implantation.

To determine the indications and contra-indications for implantation it was necessary to carry out an traditional survey.

In case of sufficient thickness and height of the alveolar processes we used the two-phase implants of cylindrical shape 3.5 and 4.0 mm across diameter. If the thickness of alveolar process was less than 5 mm we used the lamellar implants.

The radiological and clinical survey was carried out in 1, 3, 5, 7 and 9 years after prosthetics.

Investigations carried out have shown that the use of this method in the patients requiring for this kind of dental aid average 94.2%.

The low level of success within 90–92% was in case of the lamellar implants used in the lateral maxillary sites because of insufficient bone density under conditions of partial and complete dentine absence. In the frontal maxillary sites as well as all the mandibular sites where high osseous density is, the use of the cylindrical implants is optimum both the point of view of efficiency and engineering of operative intervention.

It's to be noted that it's necessary to give preference to the cast fixed prostheses faced with the ceramic as an engineering material to produce the inlay dentures leaning on the implants. As a last resort it's possible to use a welded fixed bridge prosthesis (laser welding), but it's categorically not recommended to apply the soldered prostheses. The direct solder contact of stainless steel and titanium will inevitably result in the presence of extremely undesirable electrochemical processes in an oral cavity.

All the patients having the implants are to be under outpatient observation. It is necessary to make annual radiographic survey and clinical surveys 2–3 times for a year.

VENOUS DRAINAGE CORRECTING DEVICE

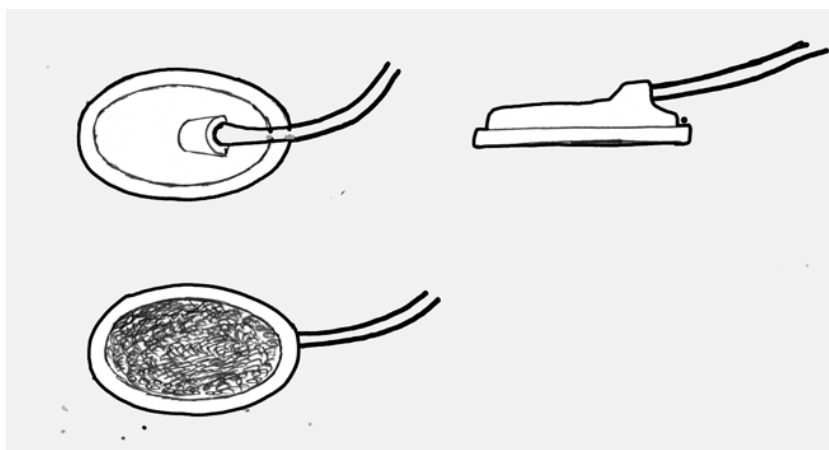
A.M. Kozhevnikov, P.G. Sysolyatin, K.M. Mikhailov

Venous drainage failure in the transplanted flap where microvascular anastomosis was put may result in partial necrosis of the flap. In case that conservative treatment, such as changing the patient's posture, taking out stitches is not successful the usage of leaches or the method of controlled bleeding is recommended (Hartrampf C.R., 1993). The essence of this method: catheterization of artery and vein which are not anastomosed while further daily heparin administration and blood aspiration.

The method suggested by our group allows providing the venous drainage of the flap without any additional catheterization of vessels as well as avoiding usage of leaches.

The device is the locked oval reservoir made of elastic plastic materials the lower part of which is equipped with porous NiTi 1 mm width and in the upper part of it there is connector for linking with the vacuum pump.

Application: in case of venous drainage failure while dosed heparinization the flap



the area of which is equal to that of the device basis is scarified soon after the venous bleeding has appeared the device connected with vacuum pump is put up.

The sample model of such device has proved that the venous drainage of the flap can possibly be exercised using our method.

TITANIUM-NICKEL MEMBRANE IN DENTAL IMPLANTOLOGY

V.K. Polenichkin, V.Yu. Vishnevsky, S.V. Polenichkin

The jaw bones of the visceral cranium differ from other one of the human skeleton that they are resorbable as soon as their function is lost.

One of the basic functions of an alveolar process is to keep the teeth in correct occlusion. Removing of the teeth results not only in bite failure, but also promotes the development of bone resorption process. The loss of the osseous tissue occurs not only in the alveolus of the removed tooth, but, as a rule, also involves about 20% of bone being the support of the adjacent teeth that results in reduction of the alveolar crest both in vertical and horizontal directions.

Last two decades dental implantology has achieved wide spreading in our country.

Kespite of high interest of clinical success when using the dental implants to remove partial or full dentia in domestic and foreign works there is the great percent of complications and failures in implantology.

In our opinion these complications are basically bound with destruction of bone and the soft tissues surrounding the implant.

Early bone loss within marginal site maybe caused by rough surgical manipulations and traumatic teeth extraction that results in lack of bone structures to form an adequate osseous bed.

To prevent early bone loss and destructive complications in the adjacent zone we applied an inductive bone as well as a membran to isolate the implants from penetration of the soft tissues in 21 patients for 89 implants. The TiNi membranes were used by us in all cases.

The alveolar process was increased in seven patients with the use of 20 mm crushed inductive bone.

An estimation of reactions in the adjacent tissues was carried out in 1–3 months after healing. One estimated a gum color, consistence, presence or absence of exudation. To reveal a marginal loss and to determine an optical bone density there was used a diagnostic computer radiovisiograph (RVG-X-firms Trophy, 2000).

Symptoms of an inflammation within the implant area in all patients both at the closed way of implantation, and at the open one were absent. However, in case of the open way one noted a soft fur in the seal area and in one case hyperplasia of soft tissues when probing. Mobility didn't come to light, the percussion sound was clear. Radiovisiographic research has shown an increase of optical bone density in all patients and the height decrease of bone adjacent structures in 1 of 4 patients in case of the open way.

In all 17 cases of the closed way with a membrane we didn't find out the height decrease and the growth with seal obliteration was quite the contrary marked.

Thus, the control survey and remote radiovisiographic research has shown optimum osteointegration in the adjacent area and the bone defects at the closed way with the use of the inductive bone and membrane.

Therefore we count expedient the use if the inductive bone and membranes with the purpose of elimination of bone defects and an increase of the alveolar process.

THE EXPERIENCE OF USAGE OF TINI CONSTRUCTIONS IN SURGICAL TREATMENT OF FRACTURES OF THE BODY AND RAMUS OF THE MANDIBLE AT SLOW CONSOLIDATION

A.A. Radkevich, I.K. Tazin

Slow consolidation of mandible fractures may be observed in elderly people, in the cases of blood microcirculation destabilisation in the jaws because of diseases of internal organs and change of rheological blood properties, endocrine pathology, fractures in the projection of tumoral and tumour-like neoplasm, sequestal cavity, comminuted fractures and fractures accompanied by bone defect.

To increase efficiency of treatment measures for this category of patients, a technology of mandible fractures osteosynthesis has been worked out with the use of TiNi clamp with shape memory effect as a fixative in combination with porous permeable TiNi plates.

Operation technique. In the cases of injury of body or lower part of ramus of the mandible, access to the focus was done on the side of mouth cavity entrance upper transition fold by means of mucous and periosteum cutting and forming flaps. After reposition of the fragments, in the perpendicular direction, 10–15 mm from fragments' edges, perforations were drilled with the reference to tooth roots topography and mandibular channels in the way that the direction of the fixative traction was perpendicular to a fissure of the fracture. For convenience in some situations the manipulation can be performed on the tongue side of the jaw. The necessary condition is tissue cooling during perforation. The length of fixative element legs corresponded to the thickness of the bone. Lower perforations, on the outer side of the fragments, a permeable TiNi porous plate was placed allowing for fracture fissure covering. After deformation in the coolant the fixative was placed into the perforations in such a way that its middle part should hold the plate firmly after initial shape restoration. Depending on fracture character in some cases 2 and more fixative constructions were placed. After mobilisation muco-periosteal grafts were put onto their place and the wound was sutured.

17 operations were performed according to the described technology. Postoperation period was smooth and without complications for all the patients. Wound healing was primary. Fracture consolidation took place in 25–30 days after operation.

This fact is explained by osteosynthesis peculiarities at slow fracture consolida-

tion. After breakage of the bone wholeness, bone parts are exsanguinated from fragmented vessels of functioning vessels which are situated in the nearest folkman channels. According to that, osteocytes of the zone die, the cells of endosteum in the circumstances of blood microcirculation destabilisation are differentiated into fibroblasts and chondroblasts forming chondrogenic and desmogenic tissue between the fragments. The use of a porous permeable TiNi plate in surgical treatment of this category of patients allowed due to its biochemical and biomechanical compatibility to create conditions for migration process of osteogenic cells into injured zone. Treatment of accompanying inner pathology and normalisation of rheological blood properties together with operation contribute to optimisation of reparative osteogenesis.

THE CHARACTERISTIC MICROCIRCULATOR OF A CHANNEL AT CHANGE OF TINI ENDOEXPANDER

P.G. Sysolyatin, V.A. Golovnev, N.V. Shalanova, M.K. Klennikov

The technique of stretching with the help of fabric expanders from latex materials at recovery of vast defects of soft tissues of a head and neck has received widespread occurrence in our country and abroad.

Having set of advantages before other techniques of surgery, the expansion of tissues with use of fabric expanders from silicone materials, traces a number (series) of lacks, namely: difficulties in maintenance of dosed pressure in a cavity of an expander, influencing of silicone on a tissue, necessity of the repeated introducing of solutions in a concavity of an implant frequent message of parts of an expander with an environment, and also other lacks, which oner result in originating complications in postoperative period.

Radiating from above mentioned, applying fabric expanders from nicilida of titanium is most expedient, which one has the greater strength at smaller (almost in 2 times) specific weight, high corrosion resistance, biological inertness, easily yield to machine work.

For finding – out of the main (basic) problems (!on) the tangent applying of such expanders, are studied by us volumetric in a zone of a reshaped dermal flap after change of a fabric expander from nicilida of a titanium, volume capillary on the clarified drugs, and also quantity of capillary tubes on 1 mm of a being a subject tissue.

Volumetric in soft tissues in a marginal zone for 7 day the ambassador the change of a fabric expander in relation to monitoring group is increased almost in 2 times, 12 ml / mines reach 102+, in a central zone of a dermal flap volumetric for 7 day is lower than parameters (indexes) of monitoring group on 12.8%. At macroscopic research of vessels of edge zone of a dermal flap the ambassador наливки the ink marks a dense vascular figure as closed loops, miscellaneous under the form (shape) and sizes. At the same time in a central zone, i.e. above an expander, the atmospheric attenuation of a vascular figure is marked. Are visible in the main (basic) ground wa-

ter artery and vein with minor number of anastomoses forming a figure. At analysis of a volume of a capillary network (grid) on the clarified drugs in a marginal zone the increase it up to $23.6 \pm 0.7\%$ (control 12.4 ± 0.8), i.e. almost in 2 times is detected. In too time in a central zone the volume of a capillary network (grid) is reduced (descended) up to $10.2 \pm 0.4\%$. Quantity of capillary tubes on 1 mm of the area of a being a subject tissue in the field of edge zone for 7 day increases up to 2418 ± 16 (control 1532 ± 26), i.e. in 1.6 times. In central to a zone of a dermal flap for 7 day at change from nicilida of a titanium quantity of capillary tubes makes 1834 ± 14 on 1 mm of a being a subject tissue, that is lower than parameters (indexes) of quantity of capillary tubes in edge zone in 0.21 times. The obtained data testify to high compensator capabilities of a vascular network (grid) above an expander. The blood supply of a dermal flap above an expander from nicilida of a titanium not only is not degraded, but, vice-versa, it becomes better, than before operation.

CLINICAL ASPECTS OF THE APPLICATION OF TINI CLASP DENTAL PROSTHESES

T.V. Fourtsev, M.A. Zvigintsev

Removable, in particular, clasp dental prostheses made of metal alloys are very often the choice in orthopedic treatment of patients with dentition defects. These prostheses, in addition to being aesthetic and functional, also take care of the end defect problem in patients with diabetes mellitus. Recognizing all the importance of dental prosthetics, it is however critical to bear in mind that a patient will be wearing for a fairly long period of time an alien structure in the mouth cavity made of materials unnatural to the human organism. For example, prostheses made of cobalt-chromium alloy and nickel-chromium alloy appear to be "rigid" against the tooth parodontium, particularly the weakened parodontium in diabetic patients. Therefore modern orthopedic dentistry has to attend to the problem of biomechanical compatibility of dental metal alloys with the parodontium. A lighter prosthetic structure is also an important consideration to provide a maximum of comfort for the patient and a shorter period of adaptation. The advantages of removable clasp prostheses over laminar dentures are well known, but the application of the clasp denture is limited by the number of teeth available. It would be desirable that this limitation was lessened. To that end, we used superelastic titanium nickelide alloy in clinical orthopedic dentistry to make the clasp prosthesis. Below we present a report on our observations.

A female patient, born in 1946, with Type 2 compensated diabetes mellitus applied to the clinic in need for dental prosthetics on the maxilla. Her complaints included the difficulty of mastication and aesthetic and phonetic disorders. The examination revealed the following teeth formulae: 17, 14, 13, 23 teeth. The mucous membrane about the teeth was normal, tooth 17 was placed solidly, and there were no pathological pockets. The pulp was intact. Tooth 14 had a first degree of mobility and there was a 1.5 mm pathological pocket. The root canal was filled to the apex and no

changes were observed. The root was at 2/3 of the bone. Tooth 13 was immobile with no pathological pockets. The dental pulp was intact. The root was at 2/3 of the bone. Tooth 23 was also immobile, the pulp was intact and the root was by 2/3 inside the bone tissue.

The patient was treated with metal ceramic crowns on the abutment teeth. At the laboratory stage of crown manufacturing, sites for occlusion clasp straps were modeled in the crown of tooth 17 and shoulders were modeled in the crown of teeth 13, 14, 23 on the palatal side with the use of a parallelometric milling machine. Next, a denture was made of superelastic titanium nickelide alloy. The denture was attached to the teeth only with a clasp on tooth 17 and the splinting straps, having the function of a splint because they covered teeth from 14 to 23.

X-ray densitometry of the area adjacent to the abutment teeth was performed before the orthopedic treatment and two years after the treatment. No pathological changes were shown in either the pretreatment or after-treatment X-rays. The X-ray of the bone about the abutment teeth showed no bone pockets, a contrast picture of the bone was rather observed as sound as it had been before the treatment. Examination revealed sound mucous membrane under the denture with no signs of inflammation, the abutment teeth were immobile. There were no pathological pockets. The patient found the denture comfortable to wear and appreciated its small weight and the ease of adaptation to it.

The results obtained have proved the effective application of superelastic titanium nickelide alloy for clasp dentures when there is a limited number of teeth remained, even in patients with diabetes mellitus.

CLINICAL EFFICIENCY'S ESTIMATION OF SURGICAL TREATMENT OF ADENTIAS OF THE UPPER JAW AT CARRYING OUT DENTAL IMPLANTATION

F.T. Temerkhanov, A.N. Anastasov, K.V. Evstratov

The aftertreatment of the patients with flaws in the distal sections of the upper jaw with the help of osteointegrated implants frequently with difficulties because of poor volume of an osteal tissue in a consequence of excessive development of a genyantrum and atrophy of an alveolar process.

In clinical practice most frequently there are cases at which the decrease of volume of an alveolar bone goes at the expense of augmentation of volume of a genyantrum. With the purpose of the lost osteal tissue's substitution of an alveolar process of the upper jaw in a projection of maxillary sinus there are the various methods of augmentation of volume of a bone are applied at the expense of decrease of volume of a genyantrum. Among these methods the greatest diffusion have received: operations sinus lifting and sinus graft.

To augmentation of volume of atrophied osteal tissue of the upper jaw under dental implants we applied the following procedures:

1. sinuslifting with simultaneous carrying out of an implantation;
2. sinuslifting with the deferred carrying out of an implantation;
3. bulb sinus graft.

A transplanted material we utilized drugs «Kolapol KP-3», «Kolapan L», in combination with autogenous bone, taken from tuber of the upper jaw in the ratio 1:1. The sectional combination caused adequate osteoanagenesis.

According to the first method, the treatment of 52 men was carried out, fixed 186 implants, from them cylindrical porous d 3.5 mm and lengthy 10 mm – 142, screw 44. The second procedure was conducted in 48 men, fixed 167 implants, porous cylindrical d 3.5 mm and lengthy 10 mm – 131, screw 36. The third technology was used for to treat 10 patients, fixed 17 screw implants by a diameter of 3.5 mm and length 10 mm.

Further was spent dynamic clinical and radiographic check. On control panoramic radiograph in 6 months the X-ray pattern, characteristic for the again formed osteal tissue was determined. At histological examination the morphological pattern, characteristic for a young developing osteal tissue was determined. In further all patients the fixed constructions of tooth prostheses with a leg on implants were made.

On the basis of clinical and X-ray inspections fixed, that in 92 % of cases dental implants were integrated in reduced volume of an osteal tissue of an alveolar process of the upper jaw.

The obtained results testify to high performance of methods of a plasty of bottom of maxillary sinus at stages of preparation and carrying out of dental implantation.

MEDICAL REHABILITATION OF PATIENTS WITH FRACTURES OF FACIAL SKELETON

I.K. Tazin, P.G. Sysoljatin

Annual growth of heavy maxillofacial traumas quite often results in different complications, among them the first place is taken with pyo-inflammatory complications making according to our data up to 23.2%. Valid treatment of this group can be achieved only under condition of continuity and stage sequence of early hospital and final polyclinic rehabilitation. It includes all complex of treatment and prophylactic actions, which should be carried out as soon as possible after trauma.

Therefore, direct communication of hospital doctors and polyclinic physicians has favorably effect to treat the patient with facial fractures. The analysis of 2948 patients being under our supervision since 1996 has shown that in clinical practice it's necessary most frequently to deal with mandibular fractures. These fractures took place in 2457 ones (83.3%). The second group is represented with jugal-maxillary complex – 187 ones (6.3%), then, maxillary fractures – 31 ones (1.0%). Significant quantity cases (198) was complicated with injuries of alveolar processes, teeth trauma and other anatomic formations. Multiple damage of cranium visceral was observed in 75 patients (2.6%). The home trauma still remains basic and makes up 75% of total cases.

In our clinic we widely use the removable splint of TiNi-based alloy. Clinical application of removable splint has shown high efficiency of the given device to treat the mandibular fracture, within the denture, as well as alveolar processes of the maxilla. The method of osteosynthesis with SME's devices permitting to provide a permanent compressive effect on the fragments to be consolidated is offered, it's more sparing in our point of view. In treating the ununited mandibular fracture complicated with traumatic osteomyelitis our experimental and clinical researches have shown that it's necessary to substitute at once the post-osteomyelitic defect after having been completed a sequesterectomy, and as a replacing material we use porous TiNi blocks. Porous permeable implants are applied as well to replace defects of jugal bone, inferior orbital wall, anterior wall of maxillary sinus and to create a basic intraosseous dental implants for prosthetics.

Our clinical experience of many years allows us to draw a conclusion that completing the cure of patients with fractures of cranium visceral in the rehabilitation office reduces a number of pyo-inflammatory complications from 23.2 to 11.8% and does a number of fail treatment. In this connection the use of superelastic porous less and porous implants of TiNi-based alloy in treating of the given traumas promotes early and valid functional rehabilitation.

THE MANNER OF PREPARATION FOR PROSTHETICS AT DISTAL DEFECTS OF THE DENTURE

S.V. Chernenko, N.N. Soboleva, M.Z. Mirgazizov

The absence of distal support is a contra-indication for the fixed bridge prosthetics. For this reason the patient has either the removable prosthesis or one offers the implant prosthetics. The most people refuse to use the removable denture owing to bulkiness, sense of an alien body frequently complicating the speech. Creation of a support for the bridge denture of the own dental material is actual. The way of distal teeth moving offered by us is based on orthodontic displacement of the tooth limiting the distal defect of the denture in a distal direction creating a support. The task put is reached by that the orthodontic appliance is as the U-shaped wire arch of superelastic SME's material, which bends round the tooth to be corrected. Rectilinear sites of the arch are located along the denture bending bilaterally round it. The wire arch is labially placed by its rectilinear sites in slit of the guides being as the unlocked cylindrical bushes and installed from the vestibular and oral surface of rings. The slits are horizontally focused concerning a longitudinal axis of the bushes and are perpendicular for a vertical axis of a tooth. On other site of the arch between the tooth to be displaced and the teeth there is the heliciform spring at which the difference of the extremestates is equal to the distance mentioned above, to the length of arch's site from the face plane of the last guide and the end of arch supplied with the limiter. Making of the spring is at the temperature of 450–500 °C.

The orthodontic appliance offered by us is effective, simple when making and convenient in practice.

THE WAYS OF RECEIVING A JOINT BLOCK OF THE OSTEOGENIC TISSUE WITH DENTAL POROUS IMPLANT

M.N. Shakirov, V.E. Gunther, P.G. Sysolyatin, T.K. Kadabaev, M.M. Shakirov, Sh.T. Vasitov

Nowadays the osteoinductive and osteoconductive implants are used for eliminating the defects of the osteostructures. The both implants have a number of material shortcomings: the first ones only fill up the area and haven't osteogenic activities; the second ones have a high degree of resorption and etc.

It's well-known the technology of obtaining the osteogenic tissue from the crest of the iliac bone, which has a perspective direction (Sysolyatin P.G. and others). However its appliance is meant for restoration of anatomic contours and cosmetic sides of defect. The given technology doesn't account the underway functional restoration. In order to solve this problem it's need to carry out the second stage of surgical operation, in particular, dental implantation.

All this requires extra time means and arouse negative reaction from patients.

We worked out the technology of obtaining osteogenic tissue in one block with dental porous implant from the crest of the iliac bone.

The essence of the method is an implantation of porous titanium-nickelide block (a brand TH-10) together with porous dental implant into the spongy part of the iliac crest.

The implant consists of two hollow tubes made from a porous lamina, their thickness 0.3–0.4 mm and they have the same length, differ from each other in diameter on 1 mm and placed one in another. There is a plant in the center of the inner tube of porous dental implant.

Due to the biochemical and bio-mechanical compatibility of the porous titanium-nickelide with organism's tissues, the implants from this material may have a prolonged function in organism without rejection and at the same time they provide a regeneration of cells and vegetation of the osteal tissue through walls.

The filling of the inner part of the implants is occurred in 8 weeks. After it the inner tube with content and the vegetated dental implant is extracted, if it is necessary the new tube will be placed instead of the last. In order to prevent the vegetation of tissues from the side of the periosteum, a thin foil from titanium-nickelide is placed from above.

The proposed technology and construction of receiving osteogenic tissue's allows to grow a functional autoplasmic material repeatedly and in sufficient quantity without a great harmful effect on an organism.

The volume of receiving block of osteogenic tissue with dental implant (they may be 2–3) depend on the shape and seize of porous lamina tubes. Unlike others, this

material doesn't subjected to a metaplasia after the transplantation and has a high degree of an osteoinduction and is widely used.

EVALUATION OF CHARACTER AND QUALITY OF ENAMEL-COMPOSITE-NITINOL JOINT

P.S. Yudin, V.N. Hodarenko

At present a composite is recognized an important bonding element in resin-bonded bridges (RBB). All composites assure solid and reliable bonding of RBB metal base to enamel of abutment teeth. Kifferent methods including etching of both RBB metal base and enamel are used to increase the bonding strength.

We designed and study are reinforced resin-bonded bridge (RRBB). In its design the role of composite in the bonding of base to enamel is significantly low if to compare with RRB.

Having investigated the character of composite-nitinol union with different contacted surfaces we determined and classified the types of bonding observed; strength properties of RRBB under micromovements of bridge in external loads and physiological activity of denture. Our investigation proved the advisability of consideration of composites bonding strengths in biomechanical substantiation of abutment teeth – pontic union with nitinol base.

The quality of nitinol-composite union is governed by the character of its penetration and consolidation. Microimages of all types of boundaries of composite – smooth or porous nitinol plates and composite – enamel showed no defects. There were no any visible signs of failure of micro integrity i.e. cracks, cavities, blisters etc., that could be the cause of further bonding failure.

Boundaries differed in their joint texture depending upon the structure of materials bonded. These boundaries were either smooth as the ordinary unchanged surfaces or looked like an “arabesque” due to interpenetration of materials and owing to this they were well extended. The first type of bonding involves composite-smooth nitinol joint; the second one involves all type of composite – porous nitinol bonding. Obviously, because of deep material penetration the “arabesque” boundaries are stronger and “smooth” boundary to the contrary may cause a hazardous crack.

Kynamic testing of RRBB with various types of bonding demonstrated that a framework with porous nitinol was destroyed through the composite only. The frameworks with “smooth” nitinol were destroyed through the joint with a pontic or metal.

Evaluation of quality of bonding and its types in all investigated designs give the evidence for the following.

- (i) Etched enamel and composite has a reliable bonding of micro mechanical type;
- (ii) Composite does not penetrate in “smooth” nitinol and its etching does not improve quality of bonding;
- (iii) Porous nitinol and composite has very reliable micro mechanical bonding;
- (iv) Etched enamel – composite – porous nitinol union is destroyed through the

composite that means beyond existing contacts. In designs involving non-etched enamel, casted or etched framework, the destruction happens at the contacts with natural tooth or nitinol plate.

- (v) Bonding strengths of composite are significantly low than of enamel and nitinol. That is why bonding strength of composite should be taken into consideration when estimating overall strength parameters and stability of RRBB base made of nitinol.

THE EXPERIENCE OF USING POWDER POROUS TINI UNDER THE TREATMENT OF PATIENTS WITH ODONTOGENIC OSTEOMYELITIS OF THE MANDIBLE

M.N. Shakirov, P.G. Sysoliatin, V.E. Gunther, T.K. Kadabaev, Kh.K. Rafiev, Sh.T. Vasitov

Under the treatment of patients with the odontogenic osteomyelitis of the mandible there appear bone flaws of various size after the sequestrectomy operation.

The forming of great flaws in the process of rehabilitation of this category of patients rather often bring to appearance of marked deformation of the mandible, functional and cosmetic defects and afterwards it may result in disablement. The traditional ways of their restoration are the many stage, long surgical operations on elimination the chronic infections sources, which are sometimes inefficient.

Nowadays there exist technologies allowing to restore an anatomic shape of the defect by bone plastic. The usage of the block of porous titanium-nickelide as a substitute material turned out to be successful and perspective. (Radkevich A. A.)

But all well-known technologies have a number of shortcomings, which are noted in rejection or resorption of bone, while restoring the contour of the mandible from the outside remain the alveolar process deformed and etc.

We worked out the technology of restoration of the mandible contours with the usage of block of porous titanium-nickelide with the sterile powder of TiNi (a brand TH-10).

The essence of the method lies in the following:

The operation begins with the excreting of fistulas canalis and then by one of the applied approaches (intraoris, extraoris) the osteomyelitis source is uncovered and the sequestrum with pathological granulation tissues is removed. This stage is made carefully without damaging sequestral capsulis. After several bathing the cavity with antiseptic solutions, the wound is filled up with the powder porous TiNi, immersed in lincomisinum solution. Then the contours of the mandible are to model. The wound and fistulas canalis are firmly and in lays sutured with leaving a rubber discharge pipe for 12 hours.

We applied the mentioned technology in 9 patients, who had the odontogenic osteomyelitis of the mandible. A primary adhesion of the wounds were noticed in all cases. Recurrences are not observed.

X-ray examination after 3 months showed the appearance of the osteal conglomerate and the clinical deformations were not noticed.

PARAMETERS OF STABILIZING DENTAL DEVICE WITH SUPERELASTIC SPLINT

S.V. Chernenko, S.P. Kazakov

High rate of inflammatory paradontosis in adult patients with secondary denture and bitedeformations, high teeth mobility as a result of orthodontic treatment has put the problem of orthopedic stabilization of migrating teeth. The decision has found out from technology of constant teeth stabilization with simultaneous normalization of their function and universal application on all teeth due to constructional features and the use of superelastic TiNiMo splint. The basic feature is the presence of composite-free wire elements between teeth splinted that provides physiological teeth mobility after splintage.

The theoretical and experimental substantiation of splint parameters done by us during research proves the solving of the following problems:

- stabilization of splinting element on teeth because of feature of retentive grooves;
- choice of a design of splinting element depending on the teeth block to be stabilized provides stability of their vertical and horizontal position when acting physiologically loading;
- choice of composite-free wire sizes provides functional mobility of splinted;
- superelastic properties of TiNiMo alloy allow to keep durability and integrity of stabilizing appliance: wire TiNiMo splint, dentine and cosmetics surroundings.

DENTAL REMOVABLE TINI SPLINT FOR TEMPORAL IMMOBILIZATION OF NONDETACHABLE POROUS IMPLANT ONE-STAGE PLACED

T.F. Baydina, S.F. Ternov, N.A. Molchanov, I.K. Tazin, T.L. Chekalkin

Nondetachable porous TiNi implant with open porosity and certain pore sized distribution is represented as a cylinder consisting of the head (suprastructure acting in an oral cavity), neck and intraosseous part.

To isolate the porous part from an oral cavity the head proceeding to implant's neck is covered with polymeric coating or a low-ceramics (LFC). The coating is at the temperature below 600°C. Such temperature keeps the initial alloy (TiNi) structure.

The use of one-stage, nondetachable implants assumes to make a prosthetics in 7–14 days after operation. To immobilize the implant for this term we apply the dental removable SME's splint of TiNi-based alloy consisting of multisectional oral and vestibular dental clamps bound by some proximal grip clamps. In the field of implant one

twists the clamps on both sides, therefore the ring having a diameter slightly more than implant's diameter in the field of the head is.

Preparation of the splint is carried out upon the pattern made of superplaster with preoperative testing in an oral cavity and the use of bending adaptation of local heating in order to order a crystal structure within a strain zone. The parts of clamps densely envelop the teeth but TiNi superelasticity allows to synchronize microshifts of the splint and teeth, eliminating rigid stress upon the implant.

Easiness of preparation, placing and removing of the splint as well as early prosthetics when using the given implant allow to recommend the approach mentioned in clinical practice.

METHOD OF TAKING OF COMBINED BONE TRANSPLANT

P.G. Sysolyatin, A.A. Radkevich, S.P. Sysolyatin, V.E. Gunther, I.A. Arsenova

At present in experiments on animals a principally new method of osteogenic bone tissue growing by intrabone implantation of NiTi hollow porous tubes with the "through" porosity in spongy bone tissue has been explained. Osteogenic tissue formed in the aperture of the implant ensures osteoblastic osteogenesis and, as our clinical investigations have shown, is effective in use in periodontics, in alveolar process reconstruction. The osteogenic tissue is used as "paste", "crumb" and is very convenient for filling of small cavity bone defects of different shape.

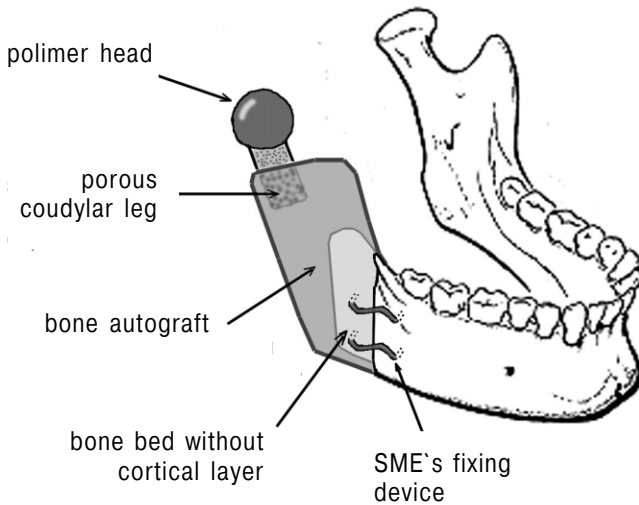
Our aim was to get osteoplastic material with high osteogenic properties as a film in which we often need not only in alveolar process reconstruction but also in sinus lifting, in the restoration of thin-wall bone formation of accessory nasal sinuses and etc. For this purpose the films of different thickness (0.1–0.5 mm) are being prepared preliminary from demineralized cortical allogenic bone tissue, then they are being rolled up in a cylindrical block and is being placed into the aperture of the porous tube. The tube aperture from its open part is being overcovered by NiTi foil.

The morphological investigations in dynamics during 6 weeks after implantation have shown that the pores of demineralized matrix were being filled gradually by osteogenic cells. Up to this term the structure of demineralized transplant was being kept and it was possible to use it as a "film" combined auto-allografts.

METHOD OF TMJ RECONSTRUCTION IN ANKILOSIS

P.G. Sysolyatin, S.P. Sysolyatin, I.A. Arsenova, M.M. Klennikova

For surgical treatment of TMJ ankylosis accompanied by underdevelopment of mandibular ramus we have developed the method of combined grafting of bone autotransplant and porous NiTi endoprosthesis. As endoprosthesis a condylar implant made of porous NiTi is used. The articular surface of mandibular caput of the endo-



prothesis is being polished or is being made of plastic acrylic, the other part is made of porous NiTi. Bone autograft is being from the crest of the iliac bone taken by full thickness of the endoprothesis is being inserted into the autograft intraosseous, over the rest length the autograft is being fixed into a slot on the depth of 1–1.5 cm accordingly the thickness of the posterior margin of mandibular ramus. The caput of the endoprothesis is being inserted into the new

formed glenoid fossa, the posterior margin of the ramus – into the slot of the autograft and is being stably fixed by NiTi devices (fig.).

REINFORCED RESIN-BONDED BRIDGE

P.S. Yudin

For the last two decades resin-bonded bridges have occupied a prominent place among other frameworks used for replacement of small denture defects. This is due to the advent of composite materials which possess both irreproachable appearance and perfect mechanical properties. Their principal difference from conventional designs consists in the fact that only a part of natural crown limiting denture defect is used as a support. Fabrication of resin-bonded bridges in a clinic or laboratory is very difficult and it requires high qualification of a practitioner as well as a dental mechanic.

In 1990 we designed a framework of a reinforced resin-bonded bridge (RRBB) when nitinol was used as a framework base. Pontic was made of either acrylic, composite or ceramics and it attaches with a composite to RRBB base which represented rectangle- or trapezium-shaped nitinol plate.

A peculiarity of such reinforced resin-bonded bridge was in its functional capabilities. RRBB "behavior" in the oral cavity significantly differed from behavior of "classical" bridges through the usage of nitinol in the framework. Superelasticity of nitinol and its property to memorize a shape in the fixed conditions assures re-distribution of loads on the intermediate part of the bridge i.e. pontic, on the abutment teeth and

adjacent teeth too. This re-distribution was feasible because our RRBB was a non-rigid but labile framework. Carrying various natural alternate loads RRBB leveled and quenched them preventing destruction of the framework.

Significant difference of RRBB from other resin-bonded bridges is also in that the abutment teeth are minimally prepared. For the reason that “non-fatigue” of the framework with the nitinol base assures proper location of RRBB intermediate part in small grooves created (within the enamel) on the approximal surfaces of the abutment teeth. Longitudinal bars as a unit element of RRBB reinforce the framework’s “body” that is a pontic made of ceramics, composite or acrylic resin that favoured design strengthening.

Another sufficient addition for the strengthening of RRBB’s design lies in porous coating of nitinol plate fixed in the grooves of the abutment teeth as well as in the application of different types of pontic bonding i.e. meshes, pitted or etched base plate.

Practical significance of RRBB is achieved due to (i) the relatively simple and minimized preparation of the enamel of the abutment teeth, (ii) functional capabilities of RRBB in the oral cavity, (iii) quite simple fabrication of the framework in a laboratory or even in a clinic.

Moreover, it is important to highlight the opportunity to use standard industrially prepared nitinol plates as a base for the intermediate part that significantly reduces cost, saves practitioner’s and dental mechanic’s time and offers a possibility to rule out laboratory stage.

THE USE OF BLOCK OF AUTOOSTEOGENIC TISSUE WITH IMPLANTS TO RESTORE DEFECTS OF THE MAXILLARY ALVEOLAR PROCESS

**M.N. Shakirov, Kh.K. Rafiev, T.F. Boimukhamedov,
M.M. Bobojanov, A.G. Juraboev**

There are many methods to restore defects of the maxillary alveolar process. However none yields satisfactory functional and cosmetic results, under the rehabilitation of patients with congenital labial and palatine cleft. The use of allografts with the aim appear to be a little efficiency, and auto transplants (iliac crest, rib or cranial dome bones) are subjected to considerable resorption.

It’s well-known the technology of bone plastics of the maxillary alveolar process with the use of an autoosteogenic tissue obtained by means of implantation of porous titanium nickelide into the spongy part of the iliac crest. (Radkevich A.A. and others)

Having a wide and perspective direction, the mentioned technology deals with restoration of only anatomic and cosmetic sides of the problem, but functional side remains unsolved.

It’s practically proved, that this category of patients had the defects, which passed to distopiaelitensia, shape changing of next standing teeth with marked destruction of crown part.

All this requires beforehand carrying out surgical, orthodontic operations mostly ineffective.

We have developed a new technology of bone plastic of the maxillary alveolar process with the use of an autoosteogenic tissue with dental porous implant (applied in patients more than 16 years as the regional peculiarity of patients lies in late treatment) obtained by means of implantation of porous titanium nickelide into the spongy part of the iliac crest.

In 3–8 weeks, a young bony tissue grows into the hollow and fills up the inside of the implant. The new bony tissue, having a morphologic resemblance with a cartilage is extracted with the inner tube and then start transplanting.

At this stage, mucoperiosteal flaps are raised in the anterior of the mouth cavity and from the side of the hard palate, with the extraction of destroyed teeth (if there wasn't carried out the orthodontic operation before).

After mobilization and refreshment the edges of the alveolar process cleft, the block of implants with autoosteogenic tissue is placed in the defect area and the edges are corrected by width, thickness and height. The wound is solidly sutured without tightening.

According to the proposed plastic surgery technique we carried out operation on patients with the maxillary alveolar process cleft and achieved a positive result. X-ray tests during 4 months testified to the absence of resorption and a good state and position of transplant and dental implant.

The beginning of prosthesis is fixed on 9–12 months after the operation.

ON DOSAGE OF AN EFFORT APPLIED BY SUPERELASTIC SHAPE MEMORY ELEMENTS

S.V. Chernenko

The choice of a proper transforming effort in every specific case is an important stage in design of superelastic orthodontic apparatuses. The problem of an effort dosage applied by the superelastic element of an orthodontic shape memory apparatus we suggest to solve in different ways, using:

1. The equations of multiple linear regression enabling to dose efforts depending on cross section area of the wire transforming element, radius curved during its bending and environment temperatures.
2. Nomograms, i.e. special drawings allowing to find approximate values when solving the equations without any calculations (Mirgasisov M.S., Chernenko S.V., 1984, 1985).
3. Kiagrams of behaviour of a special transforming element structure depending on the condition (deformation or stress) of the latter (Fig. 1).

The last method of the value and constancy control of a TiNiMo element transforming effort is a more preferential one, because:

- allows to estimate the effort value during the element deformation or stress more

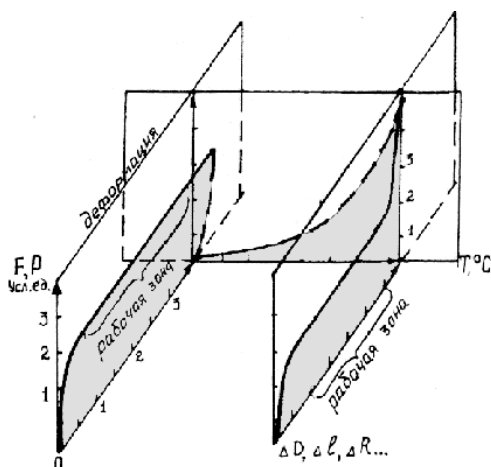


Fig 1. Behaviour of superelastic transforming elements in the deformation - stress state

precisely. Knowing one of these experimentally estimated values we are able to make plots of the structure behaviour in different conditions.

- allow to establish the so-called "operation area" of the transforming element. This area represents the transfer way (or shape variation) portion of the element's parts and can be shown in the plots in average parameters:
- ΔK as the difference between the diameter K_0 before setting the shape and K_{def} after the element has been deformed
- Δl as the difference between the distance between the legs of the transforming element l_0 before setting the shape and l_{def} after cooling and deformation etc. The main parameter of the "operation area" is the constraint effort value in the allowed ($\Delta K, \Delta l, \Delta R$) element deformation or shape variation range.
- When designing a transforming element it is possible to use standard shape parameters enabling to apply an effort value corresponding to the area of the object being transformed.

THE MICROELEMENT CONTENT OF BLOOD AFTER ENDOOSTEAL IMPLANTATION OF TITAN NICKELIDE

E.B. Saranchina, A.G. Loginov, V.N. Klesova, V.N. Gorchakov, Y.P. Kolmogorov

Kental implant made with titanium nickelide is an additional source of elements coming in tissues and media of organism. Taking into consideration different effects caused by macro- and microelements we study macro- and microelement content in blood after endosteal implantation.

The method of roentgen fluorescent analysis was used with synchrotron radiation RFA-SR for quantitative and qualitative studies of microelement content in peripheral blood on 3^d, 14th, 30th day after the implantation of titan nickelide into alveolar

branch of lower jaw in experiments with Wistar line rats, so that to understand better the process of interaction between implant material and tissues of organism. RFA-SR was carried out with the help of SR VEPP-3 at the Station of Element Analysis of the Institute of Nuclear Physics of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences.

The presence of microelements in blood is estimated from the point of transport systems when circulation of microelements in circle “implant – tissue (interstitium) – lymph – blood” is observed.

The implantation of titan nickelide leads to the stable increase in nickel by 1.1 times, manganese by 1.7 times, iron by 1.5 times, selenium by 1.2 times. The content increase of these elements is tightly connected with physical and chemical properties of implant material and defines their polyfunctional significance at the cell and tissue level. At the same time the content of strontium decreases by 1.8 times, rubidium by 1.3 times, zinc by 1.5 times.

The comparative analysis showed the difference in the content of microelements in different periods of experiment that requires the definite explanations and the future studies.

ORTHOPEDIC CLASP DENTURE OF TINI-BASED ALLOY

N.A. Molchanov, S.F. Ternov, T.L. Chekalkin, T.F. Baydina, K.A. Sergun

Clasp dentures are the most effective means to remove an excessive loading of supporting tissues in an orthopedic treatment of extensively included and distally unrestricted dentition defects.

However clasp dentures made of traditional alloys have a number of essential imperfections: non-uniform load distribution between supporting tissues; concentration of pressure upon an alveolar process under the distal edge of denture's basis and traumatic stress in a periodontium of abutment teeth when dentures are introduced and withdrawn that reduces an efficiency of treatment. Lack of the clasp denture are caused, basically, discrepancy in their behaviour with the tissue behaviour under conditions of sign-variable loading in the oral cavity.

TiNi-based alloys showing unique SME's and superelastic properties make it possible to solve the problems connected with the use of traditional materials in radically new way.

In superelastic clasp dentures made of specially dental alloy developed in Research Institute of Medical Materials (Tomsk) an uniformity of load distribution between supporting tissues and under denture's basis is reached due to the property to damp a loading applied as the organism tissue acts. The behaviour of fixing elements permits to remove traumatic stress in a periodontium of abutment. The absence of macroshifts on the contact surface eliminates an inflammatory reaction and promotes a distribution of chewing loading not only on low-pliable tissues but also on medium and well pliable ones increasing the area of supporting structures. Preparation of



Fig 1.



Fig. 2.



Fig 3.

clasp frame of the cast TiNi alloy is possible with the different shape recovery temperature of its separate parts. The most expedient aim is manufacturing of binding elements with the recovery temperature being above the temperature of oral cavity that, when the denture acts, supposes the insignificant underrecovery to the initial shape. Fixing elements are made of TiNi-based alloy with the recovery temperature corresponding to the TN-10 alloy. For this reason the casting of the clasp frame is done with the recovery temperature being above a temperatures of oral cavity and one further will carry out thermal treatment till the necessary temperature corresponding to the TN-10 alloy.

Clinical use of clasp denture of TiNi-based alloy (fig. 1, 2, 3) for rehabilitation of patients with partial denture made it possible to extend constructive capabilities (due to cast properties) and indications for the use of the given method in substantial teeth loss and parodontal diseases.

CHARACTERISTICS OF AN ENERGETIC STATUS OF BLOOD LYMPHOCYTES AFTER DENTAL IMPLANTATION OF TITAN NICKELIDE

E.B. Saranchina, A.G. Loginov, V.N. Klesova, V.N. Gorchakov

Endoosteal implantation leads to a change in tissue homeostasis but mechanisms of this influence are not clear yet. Lymphocytes possess the exceptional properties, i.e. high variability, deformity, invasiveness, ability to recirculation, that provide for the immunologic control, recognition and coordination of the functioning of lymphoid organs and other homeostatic systems of organism (Robinson M.V., Trufakin V.A., Borodin Y.I., 1986). Lymphocyte being a structural and functional unit of lymphoid tissue is "a enzymatic mirror of an organism" (Nartsissov R.P., 1969).

Endoosteal implantation of titan nickelide is accompanied with the change in lymphocyte metabolism. Cytoenzymologic indices of lymphocyte are used as an additional diagnostic criterion and permit to estimate the regeneration degree and to prognosticate the result of implantation.

The aim of our study was to reveal the characteristics of energetic status of lymphocytes in the peripheral blood after titan nickelide implantation (TH-10) in the dynamics of experiment. White rats of Wistar line were chosen as experimental animals, the experiments lasted 3, 7, 14, 30 days.

Cytochemical indices of key cell ferments, i.e. lactate dehydrogenate (LKH) and succinate dehydrogenate (SKH), showed the state of metabolic process of lymphocytes in peripheral blood. The activity of ferments was studied with the quantitative method of R.P. Nartsissov (1969) modified by M.V. Robinson (1994). The reliability of different values was estimated with Student criterion.

The activity of blood lymphocyte ferments after endoosteal implantation of titan nickelide differs depending on different periods of study. The steady increase in the activity of LKH (from 34.8 ± 2.14 to 41.3 ± 2.7) and SKH (from 18.6 ± 0.72 to 21.4 ± 0.55) apparently shows arising functional tension in organism and is a responsive compensatory reaction aimed at producing additional energetic equivalents. The peculiarities of physical-chemical and biological properties of titan nickelide form the qualitatively new level of metabolic activity of lymphocytes permitting to increase the immune potencies of lymphocyte directed to maintain homeostasis.

Thus the analysis of cytoenzymologic indices of blood lymphocytes gives opportunity to estimate the metabolic change after dental implantation of titan nickelide, the nature of regenerative process and the prognosis of implantation results.

ONE-PIECE REMOVABLE TINI-BASED APPLIANCE FOR TREATMENT OF DENTAL-MAXILLARY ANOMALIES

N.A. Molchanov, S.F. Ternov, T.L. Chekalkin

In conservative treatment of dental-maxillary anomalies orthodontic appliances of

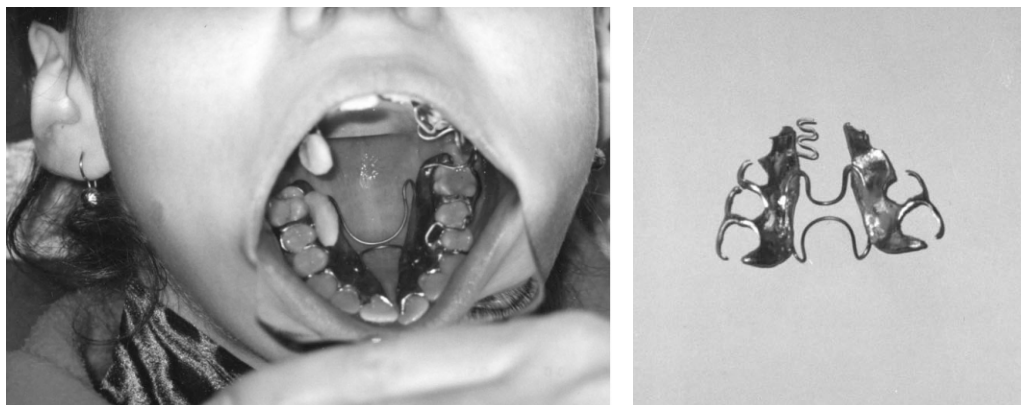


Fig. 1.

different types are applied. Appliances are classed into removable and fixed ones depending on the way of fixation. Removable appliances compare favorably with fixed ones in hygiene and stability of the bearing.

Traditional acrylic plastics and stainless steel are used as a basis material for making removable orthodontic appliances. A plastic basis in orthodontic appliance for reasons of mechanical strength must be considerably thick, what causes inconvenience to the patient and disrupts a physiological position of the tongue. Besides acrylic plastics contain residual quality of monomer which can produce a hypersensitivity reaction.

A basis of the orthodontic appliance of stainless steel can be made thinner than a plastic one but must be supplied with a lock clamp to fix active elements, what makes the construction more complicated and contributes to its size. Besides heterogeneity of metals of the elements of the appliance can cause complications connected with a galvanic effect.

A one-piece removable orthodontic TiNi-based appliance, developed in Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Implants, can eliminate imperfections of orthodontic devices bound with the use of traditional materials.

When making the appliance there is used titanium-nickel wire 0.6–0.8 mm cross diameter as transforming elements, which is performed reasoning from the intents of orthodontic treatment. The ends of the wire active element in a working model are implanted into the basis of the appliance, made of wax, and the construction is transferred into metal by the casting method.

A one-piece removable orthodontic TiNi-based appliance is characterized by a high level of bio-mechanical compatibility and united law of deformation with the organism tissues, occupies less space in the oral cavity similar ones and prevents complications bound with a galvanic effect.

Clinical application of one-piece removable orthodontic TiNi-based appliances have provided their high efficiency in treatment of dental-maxillary anomalies (see fig. 1).

AN EXPERIENCE OF PRACTICAL USE OF PERMEABLE IMPLANTS

V.V. kvsyannikov, Yu.G. Polyanski

Since 1997 in Novosibirsk dental polyclinic №3 the job of dental implantology has begun.

TiNi implants made in Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Implants are used. For the researched term (2000–2001) a dental implantation has performed in 28 patients. The age of patients was from 31 to 53 years. The total number of the placed implants has made up 59.35 ones was placed into the mandible, 24 – into the maxilla. There were detected the complication: two implant's rejection (3.3%).

When planning stages of implantation to determine the necessary implant's length, its relationship with anatomic structures – maxillary sinus and mandibular canal we used the own original device – the coordinates scale (CS) representing a metal grid of 2 mm cells pressed in a polyethylene film that allows its repeated usage after sterilization. The CS is introduced into the oral vestibule when the researched place for orthoroentgenography is.

In milling the bone bed for the implant we've applied an own original construction – sectional directing muff (SKM) in the basic plate, consisting of a immovable part with internal diameter for the second mill and a mobile part with internal diameter for the first mill. On milling with the first mill a mobile part of the SKM leaves and through a immovable part it's milled by the second one.

The given device permits to achieve the maximal accuracy of implant's placing, to keep the time and materials.

MODELLING OF WIRE SUPERELASTIC SME'S ELEMENTS IN ORTHODONTICS

S.F. Ternov, N.A. Molchanov

An efficiency of superelastic alloys in orthodontics is beyond doubts. The most advantage way to develop the given direction is the use of individualized devices. However, manufacturing of SME's elements by the torch flame is the difficult and laborious technical process frequently described by poor quality of the final item of reconstructed jaw model. In this connection the effective utilization of superelastic individual orthodontic devices is impossible without a development of new, more perfect ways of manufacturing.

In Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Implants (Tomsk) the way of hardware modelling of wires superelastic elements has been developed. By special electrodes done as a "point-protector" having a ramified working part one designs a superelastic wire element by means of pressing out it on the reconstructed jaw model (fig. 1). Heating up of the wire element above 450 °C is carried out with

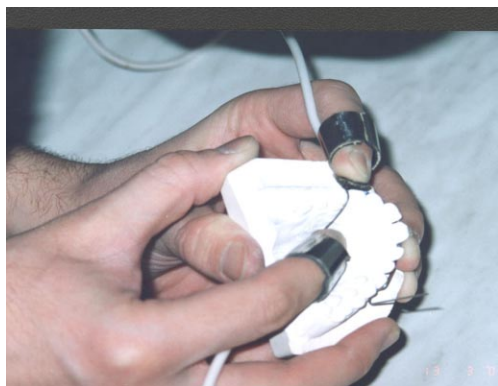


Fig.1.



Fig.2.

the help of specially created electric transformer of BP-01 brand (fig. 2). Having connected the forceps with the isolated holders to the BP-01 device one will be able to prepare all the spectrum of wire orthodontic elements. The use of standard preparations, namely, vestibular arches, antepositional and mesio-dista etc. considerably simplifies manufacturing. To bend the element one applies an appliance of the standard shape it shorts the preparation time allowing the dental technician to do his work as soon. BP-01 device permits significantly to reduce a number of heating, to prevent an appearance of the oxide film and to eliminate the necessity of the further machining. Simplicity of application doesn't require high qualification of dental technician and additional knowledge.

The use of a new way has shown it to be high effective and successfully to recommend itself under conditions of mass production of orthodontic TiNi devices.

EFFICIENT ORTHODONTIC TREATMENT OF SECONDARY MAXILLODENTAL DEFORMITIES IN PERMANENT OCCLUSIONS USING SUPERELASTIC STRUCTURES

S.V. Chernenko

The examination of treatment efficiency in 202 patients with maxillo dental secondary deformities as result of congenital maxilla defects was carried out in two groups – with the presence and absence of postoperative cicatricial palate changes at the site of orthodontic treatment application as the main feature. The 1st group consisted of patients with through clefts and well manifested cicatrices along the whole sagittal length of the maxilla (68 patients). The 2nd group consisted of patients with alveolar process clefts and complicated deformities in the alveolodental area without clefts (134 patients). Every main group was divided into 3 subgroups depending on morpho-

logical manifestation of secondary deformities: lateral stenosis of *arcus superior* ; bilateral stenosis of *arcus superior* and combined spatial deformities of dentitions and occlusions.

During treatment they used complex techniques of orthodontic elimination of congenital defects including simultaneous application of TiNiMo vestibular arches and orthodontical apparatuses for implication in the transverse plane (type 1 and 2) or a shape memory palate correcting device.

The comparison of the treatment efficiency in two main groups according to the periods of active orthodontic treatment has not shown any determinant difference ($P < 0.05$) in the subgroups with lateral and bilateral stenosis of *arcus superior*. At the same time the difference of the results in the third subgroups – with multiple spatial manifestation of congenital defects ($P < 0.001$) – is statistically true.

The periods of active orthodontic treatment in adult patients comprised are in average:

1. *with lateral stenosis of arcus superior* ($P < 0.05$):
 - in group 1 with alveolar process clefts and occult clefts – 176.2 ± 26.2 days;
 - in group 2 with through clefts – 276.75 ± 36.7 days.
2. *with bilateral stenosis of arcus superior* ($P < 0.05$):
 - in group 1 – 211.6 ± 36.2 days
 - in group 2 – 223.7 ± 25.6 days.
3. *with complex 3.3. manifestation of the maxilla congenital defects in 3 interperpendicular planes* ($P < 0.001$)
 - in group 1 – 401.8 ± 12.6 days
 - in group 2 – 638.2 ± 31.1 days.

But no complications due to transforming effort over dosing, as well as no breakage of TiNiMo arches and elements were found.

Simultaneously, comparison of treatment efficiency of complex secondary deformities of teeth' and dentitions' position in the group with blind clefts when applying superelastic arches and palate transformers (58 patients) for elimination of morphologically closely related dental anomalies and deformities of dentitions in a permanent occlusion using Straight-Wire techniques (87 patients) proved the determinant 1.2 times treatment period decrease. The average treatment periods of patients with dental anomalies and dentition deformities using the Straight-Wire techniques comprised 529.16 ± 18.2 days.

Except for a high efficiency of the orthodontic treatment using permanent transforming influence of superelastic TiNiMo alloy elements on secondary deformed dentitions, the alveolar process and palate, the following is proved:

- the spatial 1.5 to 2 mm / month transfer of teeth in the maxilla is possible;
- 10 to 15 mm ectasis of *arcus superior* in the case of through clefts due to growth of soft palate tissues and alteration of alveolar process inclination is possible;
- high percent (up to 87%) of stable remote (2 to 10 years) results of treating patients with a congenital palate cleft in the permanent occlusion.

SUPERELASTIC ATTACHMENT FOR FIXING CLASP DENTURE

N.A. Molchanov, S.F. Ternov, A.V. Proskurin, T.F. Baydina, K.A. Sergun

Much used attachments made of traditional materials don't solve the main problem of clasp dental prosthesis, i.e. an elimination of functional overloading of supporting tissues. Recently in orthopedic dentistry requirements for aesthetics of dentures have been grown. Taking into consideration the appearance in clasp prosthesis clamps of the attachment type are more preferable.

New superelastic medical materials created in Research Institute of Medical materials and Shape Memory Implants made it possible to develop radically new approach to decide the problem dealing with attachments. The new approach implies that the alloys showing properties like as the organism tissues in their behavior are used to construct attachments. Patix and matrix parts of an attachment are made of superelastic titanium-nickel based alloy (fig. 1). The patix part is represented as a cast metallic crown with two counter-oriented spheroidal recesses and a smooth shoulder in a precervical area. A matrix part is an arch, embracing the patix one bearing up against the shoulder, and is supplied with hemispherical protrusions, inserted into the recesses of the patix part. The exterior of the patix complements to the anatomic shape of the tooth.

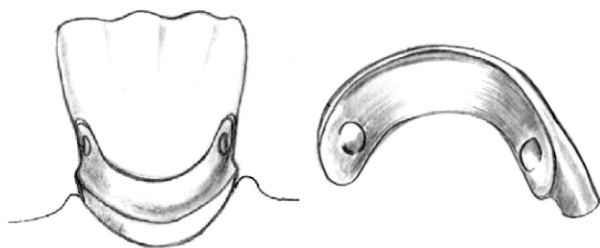


Fig. 1.

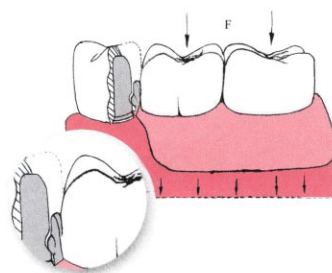


Fig. 2.

An attachment is characterized by the controlled distribution of load between the supporting tissues, reduction of the moment of force, acting upon the supporting tooth, and improvement of hygienic properties (fig. 2). Elastic properties increase an effective area of supporting structures below basis at the expense of redistribution of chewing stress on the tissue. Supporting teeth receive the loading along a long axis that's bound with a contrary location of spheric protrusion creating the compensating moment of forces.

Clinical application of TiNi attachment has permitted to enhance constructional capabilities and substantially reduce functional overloading of supporting structures.

CLINICAL ASPECTS OF COMPRESSIVE OSTEOSYNTHESIS WITH TINI DEVICES IN TREATMENT OF BONE FRACTURE OF MIDDLE FACIAL ZONE

V.Z. Volfovsky, Yu.I. Seljukin

The problem of operative bone treatment of middle facial zone was always actual in maxillofacial surgery, it was bound with anatomic-physiological features of the given field. After TiNi devices showing shape memory effect have appeared this problem became sufficiently simpler.

Materials and methods. For 3 years in Novosibirsk maxillofacial clinic there have been operated 75 patients (58 men, 17 women) with trauma of middle facial zone. The home trauma took place in 48 cases, traffic accident did in 22 cases, sport and industrial trauma was in 1 and 4 cases accordingly. 13 ones had a fracture of malar arch (11 cases – chronic and incorrectly consolidated fractures), 51 ones – malar-maxillary fractures (24 cases – splintered character, 21 – chronic and incorrectly consolidated fractures). In 11 cases of maxillary fracture of different localization one used an open osteosynthesis.

TiNi devices were applied in all the cases. In five patients there was simultaneously performed a plastics of orbital walls with porous TiNi implant made in Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Implants (Tomsk).

Results and discussion. As a result of operative treatment it was achieved the fragment reposition according to correct anatomic position in all the patients. The use of compressive devices has allowed to create a rigid fixation and to realize an early functional loading. In three patients being subjected to complex trauma as well as fine-fragment fracture an early functional loading didn't take place. No inflammatory complications during post-operational period were noted. The analysis of fracture character, degree of fragment displacement, presence of the bone defect, remoteness of trauma and anatomic-functional features as well. It has permitted us to reveal a number of singularities to use these fixing devices.

Infraorbital margin: having been performed a decompression of infraorbital nerve it will be carried out TiNi ellipse mini-clip osteosynthesis. At the presence of the bone defect we used porous TiNi lamellar implant.

Malar-alveolar crest: on removing the free fragments the bone defect is, as a rule, formed; this case it's possible to apply TiNi twisted clips of different length. As in the above case at the presence of the bone defect we did porous TiNi permeable implants.

Zygomatic bone: in this case we used TiNi min-clips having minimal periosteal size as they didn't deform a facial profile for post-operational term.

Malar arch: as the fracture is frequently fragmentary it's also necessary to use clamps with minimal periosteal size.

Conclusion. Rational use of TiNi clamps in 75 patients has increased the rate of consolidation and allowed to recover the bone architecture of middle facial zone with good functional and cosmetic effect.

USING OF LOCKED HOLDERS WITH CALCIUM WIRE ELEMENTS OF NICKEL TITANIUM WHEN PROSTHESIS BY COMPLETE REMOVABLE DENTURES WITH SUPPORT ON SINGLE STANDING IMPLANTS

T.F. Baydina, V.E. Gunther, S.F. Ternov, N.A. Molchanov

Progressive atrophy of lower jaw after exodontia reduces the possibility of using dental implantation for making fixed orthopedic constructions because of risk of lower alveolar nerve damage. Usage of screw and cylindrical implants in sufficient set is impossible because of small intra-bone part 7–8 mm. Using subperiosteal, disk, «Tramus» implants, especially in the presence of osteoporosis result in osteomyelities.

Bicortical installation of implants can cause as short-term as nonpassagesensibility of lower lip. So, in our opinion, in case of abrupt atrophy of lower jaw it is preferably of making the complete removable prosthetic device with support on single fixed implants.

Locked holder with wire elements of nickel titanium is worked up and used in Tomsk Research Institute of Medical Materials of Kental Implant Clinic.

Head (patix) is made of titanium and has a form of club.

Matrix part of locked holder consists of hollow cylinder with holes on upper and lower surfaces which contains incomplete ring-shaped wire element from TiNi with outside diameter of smaller internal cylinder cavity.

Explanatory case. Patient G., 60 years old, has abrupt, irregular atrophy of lower lip. Analysis of diagnostic models orthopantomogram state of mucous cover of mouth cavity allow to install 4 single fixed cylindrical implants with transparent porosity, in teeth area 53, 3–4.

In 2.5 month complete removable prosthesis with support was made and locked holder with non-closed wire ring-shaped elements from TiNi was used.

Effect of form reset above element allow without difficulty to pass over point of extreme curvature of head and to play a part of shock-absorber which is protected against rigid load of antagonists.

COMPLEX TREATMENT OF DENTITION DEFECTS, NEW TRENDS IN ITS REALISATION

V.P. Vysochkin, L.V. Popova, A.V. Titarenko

Kental implantation is one of the most promising methods to treat the patients with various dentition defects. In our polyclinic the significant experience of endosseous dental titanium nickelid implants using was accumulated. The implants are produced by the Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Implants (Tomsk). The main indications for the use of porous cylindrical implants are end and included dentition defects. Absence of a tooth is an absolute indication.

The patients had a selective procedure, which included collection of medical histo-

ries, examination, clinic-laboratory tests (blood count, orthopantomography). Osseous tissue deficiency of the alveolar process of the jaws is often observed with the planning of dental implantation operation. A contract is concluded with the patient for further decision.

At the first stage, the prosthetic dentist makes a basic plate with guide bushes. The bushes are fixed at the sites where implants will go in at a later stage.

At the second stage the operation on implant installing is conducted with the observance of all aseptic and antiseptic requirements and with the use of a special set of tools. Implantation is made by means of two methods: by open (transgingivite) and by close (with exfoliation of mucoperiosteal graft with the following suturing). The bed is formed thoroughly, then the implant with a plug is placed.

Aseptic rising and light diet are prescribed for the first 2–3 days. In 3–3.5 months roentgenologic control is conducted, the plug is replaced for a stump and the patient is referred to prosthetics.

Kental implantation was conducted in 87 patients (63 women, 24 men). The patients were age from 28 to 65. The total number of placed implants was 160. 99 implants were placed in mandible and 42 – in maxilla. The following complications were revealed: implant loss in 12 cases (7.5%), periimplantitis in 2 cases (1.2%), traumatic injury of inferior alveolar nerve branches in 1 (0.6%) case.

Osseous tissue deficiency of the alveolar processes of the jaws limits the use of endosseous implants. The reasons of osseous tissue loss are different. More often it is a result of inflammation or trauma, atrophy after exodontia. Such patients need preliminary surgical preparation to create necessary volume of alveolar processes tissue of the jaws. Introduction of the directed tissue regeneration method into clinical practice allows to expand the indications for this implantation type.

Epithelial and osseous tissues interaction and growing rate form the basis of the biological principal of directed tissue regeneration method. Epithelial tissue has high regeneration rate. After operation epithelial cells fill a bone defect more quickly. In this connection the researchers have begun to use the so called *barrier membranes*, which allow to isolate a bone defect from epithelial tissue. It gives an opportunity to the alveolar bone cells to participate in the regeneration process. We have started to use resorption membranes “Parodonkol” produced by the “Polistal” firm.

Operation on membrane placement was conducted according to the common methods. Incision character is the determinant factor for preservation of the soft tissues and maximal blood supply. The graft should have a broad base. “Kallopan-L” and membrane are placed after careful curettage. The wound was completely sutured with silk threads. Sutures were removed on the 8–10th day. Then, after getting the needed volume of osseous tissue, endosseous implantation is planned.

Conclusions:

- Treatment of the patients with endosseous included jaws’ defects gives an opportunity of nonremovable prosthetics and complete functional restoration of maxillofacial system;
- Preservation of intact teeth with included defects, without their inclusion into the prosthesis as a basis.

- Implementation of the directed tissue regeneration methods allows to expand the use of dental implants.

APPLICATION EXPERIENCE ON ROENTGEN COMPUTED TOMOGRAPHY IN PLANNING DENTAL IMPLANTATION

M.A. Kudin, I.Yu. Pautov

In recent years in stomatology in planning a surgical stage of dental implantation arise problems connected with the most favorable position of an implant in patient's jaws, diagnostics of existing changes of an inflammatory nature in maxillary sinuses, ignorance of which impairs postoperative course of reparative processes to the point of the implant rejection. The difficulty of solving these problems is first associated with limitedness of traditional roentgenologic diagnostic techniques: OPG (orthopantomography), visiography. Their use prevents a thorough investigation of the structure of the osseous tissue of alveolar processes, their relation to the paranasal sinuses and the inferior alveolar nerve. Without an additional introduction of a contrast substance into the maxillary sinus delicate inflammatory changes of the mucous membrane cannot be seen.

At the department of computed tomography of the State Novosibirsk regional clinical diagnostic center we examined five patients who had terminal defects of dentitions on upper and lower jaws. All the patients underwent axial roentgen computed tomography (RCT) with section thickness being 2 mm with a succeeding if necessary reconstructive component. The investigations in hand made it possible to determine with a high degree of accuracy the height and thickness of alveolar processes, density and structure of the osseous tissue, a distance from the alveolar process to the inferior part of maxillary sinuses and the canal of the inferior alveolar nerve, to estimate reference points of the implantation place and depth of introduction of the implant, thus determining precisely sizes of the implantation bed. During the investigations the state of maxillary sinuses was always estimated, the availability or absence of chronic intraosseous odontogenous niduses of infection was registered. In one patient polypous changes of the mucous membrane of the paranasal sinuses emerged, what was indicative of a chronic inflammatory process.

Employment of RCT makes it possible to determine indications for performing sinus-lifting, choose the most favorable kind of an implant. Besides, it is worth noting that employment of porous titanium-nickel implants does not influence the information content of computed tomograms, if it becomes necessary to carry out RCT after the dental implantation is performed.

Hence the experience of performing RCT showed its advantage over traditional roentgenologic techniques and the necessity for preoperational performance of a similar investigation for those who have need for dental implantation.

DYNAMICS OF BONE FORMATION IN THE IMPLANTED CONTAINERS OF POROUS TITANIUM NICKEL

N.M. Kurjagin, A.V. Kononov, T.V. Suntsova, T.F. Gritsaeva

The problem of reparative osteogenesis optimization in reconstructive maxillofacial surgery is many-sided and actual. The questions of directed osteogenesis with the use of the bone autografts occupy a special place.

For this reason we use the porous container of titanium nickel offered by Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Implants

Let's generalize a material of 12 observations. Among them there were two patients, having the malignant tumours of the oral mucosa ($T_3N_2M_0$), which had the resections of the mandibular tumours with formation of the orostoma. There were three postresected defects in the occasion of the ameloblastoma, the other patients had posttraumatic defects. To reconstruct the mandible in these cases there were applied the autografts.

The cylindrical containers with front seals of titanium nickel foil being surgically implanted into the iliac crest according to Sysoliatin's technique are used.

The research to check up dynamics of the bone penetration into the porous container were performed in 16, 35, 55 and 110 days.

The following results have been achieved. In 16 day the presence of a spongy connecting tissue, matured granulation tissue with insignificant lymphohistocytic infiltration in a researched material was determined. There were fine fragments of dystrophically-calcined resorbed bone.

In 35 day formation of a dense and sponge connecting tissue with accumulation of fibroblastic-like structures, without attributes of the osseous tissue took place. In one case there was the presence of neogenic osteoid substances.

In 55 day there were the neogenic osseous bars. There was well-vascularized osteogenous tissue within interbars spaces.

In 110 day there were the fragments of resorbed dystrophically-changed bone as well as the matured granulation with transition to the cicatricial tissue. Within fragments of the bone bars on periphery sites the osteogenous mesenchyme kept.

The results obtained allow to assume, that:

- tissue adaptation and osteointegration of the porous container in the deep of the iliac crest complete by the fifth week;
- maturing of the autograft before an appearance of the structural bone elements in it occurs from 5 to 8 weeks. Within this term it is represented by an elastic macrostructure, contains the active green osteogenous cells and already can be applied as a focus of directed osteogenesis.

During later term contents of the porous container are filled by mature bone substances getting the new morphological characteristics and more dense, firm macrostructure. Osteogenous regenerative tissue of such maturity degree, certainly, will have the indications for application.

The following factors have an influence on dynamics of bone formation and its

quality: the initial organism state, age, pathology type, effect of accompanying medicamentous and bemb therapies.

USE OF ENDOOSSEOUS DENTAL IMPLANTS FOR FACIAL CRANIUM RECONSTRUCTION

Sergey P. Zhelezny

For the last few years considerable achievements have been registered in a facial cranium reconstruction in different kinds of diseases and injuries of the low jaw. However, reconstruction of the function of dento-maxillofacial system after having eliminated defects of the low Jaw by means of different transplants is a serious problem. New opportunities for solving this problem can be offered because of an active application of dental implants.

In connection with that we have performed experimental investigations on animals in order to study integration abilities of different kinds of intraosseous implants in osseous plastic repair of the low jaw. For the experiment we used mongrel dogs weighed about 20–25 kg. The body of the low jaw was opened from the angle to the front at 45–55 mm by a submaxillary access. Horizontal and vertical cuts were made with disksaws and cutters and a fragment of the bone measuring 0.75–1.0 x 4.0–5.0 was excised. As a result a margin defect of the low jaw was formed. In the excised fragment of the low jaw four vertical orifices 2.5 mm in diameter and 4.0–5.0 in length were made with a cylindrical cutter. Four types of implants, such as titanium and nickel-titanium implants with a smooth surface, screw-thread titanium implants, and porous nickel-titanium implants were fixed into the orifices. Then the fragment of the excised bone with the implants fixed into it was replanted into the defect of the low jaw. The observation period lasted for 1, 3, 6, 9, 12 month.

The experiment proved that after the transplantation an active reconstruction and modeling of the regenerate with one-moment integration processes around intraosseous implants was registered.

At the clinical practice intraosseous dental implants in osseous plastic repair of the low jaw were implemented in 16 patients.

When transplanting porous and non-porous dental implants at reconstruction of the low jaw three types of operations were used.

The first type was fixing the dental implants into the osseous regenerative tissue, formed on the place of the transplanted bone. The second type was a one-moment transplantation of a free osseous graft with dental implants into the osseous defect of the jaw. The third type was transplantation of an osseous auto-graft with dental implants in microvascular anastomosis. Incorporation of the implants in the osseous regenerate took place in a period of 13 months up to 7 years after the osseous graft transplantation. Then dental prosthetics was performed. When transplanting free osseous grafts with endosseous implants dental prosthetics was performed 9–13 months later and in a considerable extent depended on the type of the osseous graft. When

transplanting osseous grafts with dental implants in microvascular anastomosis the prosthetics was performed 2 months later.

Positive results of the treatment were obtained in 15 patients; 1 patient suffered from suppuration, in this case graft sequestration took place. After the operation in the area of transplantation organotypical regenerative tissue was formed and in the area of the transplanted dental implants adequate processes of osteointegration took place.

Our experience of using endosseous dental implants at the reconstruction of the low jaw with osseous grafts testifies of a possibility of applying them successfully in clinical practice.

MAXILLOFACIAL PROSTHETICS IN PATIENTS WITHOUT UPPER JAWS

S.F. Ternov, N.A. Molchanov, V.A. Novikov

In case of the absolute loss of upper jaws a defect of a mean zone of the facial skull develops what results in pronounced anatomic-functional disturbances. Surgical reconstruction of the lost supporting structures in the given situation appears to be difficult. Maxillary prosthesis of the resected upper jaw is performed with the use of various extraoral and intraoral appliances. A possibility to use extraoral appliances appears with complex defects of a facial area, and the prostheses exhibit sharply reduced chewing efficiency. In most cases prosthetics is conducted with the help of various intraoral appliances: magnets, spiral springs and others, characterized by substantial drawbacks. The basic thing is the absence of reliable fixation of the construction in a mouth and its dependence on the low jaw. Moreover, spiral springs injure the mucous membrane of the cheeks. This situation is improved if elastic plastics are used as elements, arranged in natural retentional points of the prosthetic bed. However, small mechanical strength of elastic plastics requires availability of a rigid basis in the construction, which substantially reduces efficiency of application of the anatomical retention.

As rehabilitational measures with the patients of the given category a technology of orthopedic treatment has been developed, which consists in the following. First an individual spoon is made and with the help of alginate modelling mass an impression of the prosthetic bed is made. Against the obtained pattern a supporting fixing element is made, produced of silicone mass, reinforced with closed zigzag superelastic titanium-nickelid wire. On the outside the element replicates the relief of the marginal structures of the defect with distinct zones of undercuts, inside it has a round opening with a closed ridge, intended for fixing the second part of the construction, made of acrylic plastic with an artificial dentition, placed in articulation with the teeth of the low jaw.

Thus, the suggested prosthetic technology allows to make better the life quality of the patients of the given category, having restored anatomic-functional opportunities of the dental-maxillary apparatus. The use of silicone mass with the purpose of

fabricating the supporting-fixing element allows the construction to be adopted to the relief of the prosthetic bed to a greater extent at the cost of manifestation of elastic properties by the material. The construction acquires necessary mechanical strength owing to reinforcement with titanium-nickel idelasticelements.

CORRECTION OF LABIAL TEETH POSITION FOR INCONSTANT BITE WITH THE USE OF SUPERELASTIC ORTHODONTIC APPLIANCES

S.V. Chernenko, N.S. Karpova

When milk teeth are exchanged for secondary ones the anomalous position of labial teeth is very often. To remove it one applies many orthodontic devices, which imperfections are the dot touch of active elements to the teeth resulting in their uncontrollable inclined-rotary displacement; hard effect on the teeth when moving due to little elasticity of the plastic the devices made from; difficult control of moving when anterior defect jaw bone site is.

To eliminate imperfections mentioned above we've created the appliance consisting of the supporting part situating in the field of lateral teeth, in which the force element is fixed by free ends. The force element represents two wire segments – oral and vestibular, taking place from vestibular and oral teeth surfaces accordingly. Wire elements are of a superelastic material and in the deep of plastic plates adjoining to oral and vestibular labial surfaces – four incisors, and cover them from the distal edge of the right lateral incisor to the distal edge of the left lateral incisor, and do two thirds of crowns' surfaces beginning from the periodontal tissue. If it's necessary to create a place in the denture the appliance is supplemented with Ω -loops prepared by bending of oral and vestibular wire pieces. Ω -loops are guided according to inclination of alveolar process.

Thus the orthodontic appliance offered allows to provide a permanent effect upon the deformed dental parts simultaneously from each side, to have a control of displacement of each anomalous tooth considering not only an inclination but also its turn that significantly increases quality of orthodontic treatment.

THE USE OF SUPERRESILIENT MATERIALS AND IMPLANTS WITH SHAPE MEMORY IN THE PLASTIC SURGERY OF THE TEMPORAL-MANDIBULAR JOINT

A.A. Ilyin, T.A. Ilyina

Plastic surgery in the temporal-mandibular joint (TMJ) is performed for intra-articular disorders, arthroses, deformities, tumors and is one of the most complicated kinds of mandibular, maxillary and facial surgery. The main problems a surgeon faces are the following: ensuring the most precise and safe access to surgery, reconstruction

of the integrity of the ligamental-capsular mechanism in a joint, elimination of partial or total deficiency of the mandibular condylar outgrowth, reconstruction of the zygopophysis in the temporal bone, osteosynthesis in intra-articular fractures. The success of surgery often depends on the surgical instruments being used. The tool kits for facial, mandibular and maxillary surgery and the catalogues of the leading tool producers do not contain instruments that would be specially designed for working on the joint parts and to ensure the most effective access to intra-aural and temporal surgery. Based on the superresilient alloys with the effect of shape memory, we designed and produced a new class of instruments with the changeable geometry of the working unit (a scalpel for performing intra-aural incisions and excision of intra-articular commissures, xysters to expose the malar arch, a retractor to retract the mandible elevators to move the mandibular point, tools for focal chondroplastic surgery) for the TMJ surgery. The use of the above tools, adapted intra-surgically to the given anatomical situation, reduces the trauma incidence, the time of the operation and the complication rate in the course of the operation. New effective methods for performing endoprosthesis of intra-articular ligaments, the zygopophysis in the temporal bone, endoprostheses to eliminate of partial or total deficiency of the mandibular condylar outgrowth have been developed. A method of transarticular osteosynthesis has been developed, together with a NiTi device to perform osteosynthesis and to treat intra-articular fractures of the mandibular condylar outgrowth, which allows a surgeon to discard the traumatic and ineffective replanting method. For extracted or missing articular disc or a part of mandibular point, a NiTi structure was implanted, which created attrition-resistant surfaces in a TMJ, due to the superresiliency effect.

The methods suggested may be used separately or in combination with the other methods, depending on the nature of the structural changes in a TMJ. Our long-standing experience of using instruments and implants with shape memory in TMJ surgery has demonstrated them to be highly effective, reliable, simple to use and has shown that they contribute to the improved results of the treatment.

POROUS TINI INTERBODY FUSION DEVICE: CLINICAL OUTCOMES

**Jacques Bogos, Alexander E. Simonovich, Michel A. Leroux,
Nikolay G. Fomichev, Michel Assad, Andrey A. Baykalov**

Introduction. K degenerative disc diseases (KKK) that induce back pain through a degenerative collapse of the disc and the increase of segmental instability represents a major concern for spinal surgeons. The development of cages arises from the high rate of failure reported when allograft or autogeneous graft was used without instrumentation. K spite the numerous options for lumbar interbody fusion, cages have been reported to subside, to migrate, to break or to fail to induce fusion. To improve the relation between the implant and the biological structures, new porous metal has been developed for medical application. Using porous TiNi, biological tissues take advantage of the network of interconnected fenestration that extend through-

out all this osteoconductive material. An interbody fusion implant made of porous TiNi should permit the fusion of adjacent vertebral bodies without the requirement for additional bone graft.

Objective. To examine the outcomes of a group of patients suffering of degenerative disc disease and instrumented with TiNi interbody fusion devices.

Methods. From June 1999 to December 2000, 39 patients with a significant follow-up (6 months and more) were included in the study. The group was composed of 27 males and 12 females with a mean age of 43.2 years (SK: 7.1 years). All patients were experiencing low back pain that was associated with disc height decrease.

All patients were instrumented from a posterior approach following a posterior lumbar interbody fusion (PLIF) technique. The implants used in this study were cylindrical and manufactured from porous TiNi alloy. The average postoperative follow-up was 13.1 months (SK: 4.5 months).

Results. A total of 36 patients (95%) showed interbody fusion with a displacement smaller than 5 degrees (2.4 degrees). The average nickel content was 2.7 mg/L (SK: 3.4 mg/L) and it corresponded very well with the 1–5 mg/L value mentioned in literature. Patients' preoperative pain is high, 4.2 points (SK: 0.8 points) on a maximum of 5. The postoperative score is low, 0.6 (SK: 0.8) for an average pain reduction of 3.6 points ($p < 0.001$). Patient's condition self-rating is also high, 4.5 points (SK: 0.7 point) on a 5-point scale. For the group, 23 patients claimed a complete recovery, 12 patients claimed a marked improvement and 4 patients condition was mildly improved. Preoperative results of the disability questionnaire revealed that patients' condition was not very good before the surgery with 89% of the statements answered as "relevant". On the other hand, postoperative results show that the patients are in a better condition with only 6% of statements identified as "relevant". After grouping all statements across patients, 83.8% of the items have improved. None of the items showed deterioration and only 5.8% did not improve.

Conclusion. The results collected from the 39 patients instrumented with porous TiNi interbody fusion device prove that this implant is at least as safe and effective as the other devices on the market actually. The mechanical properties of this material should also favour the long-term survival of the bone cells that grew into the porous structure. The average follow-up (13.1 months) is relatively short but results reported here are in good agreement with those reported in literature for the same duration.

USE OF THE SHAPE-MEMORY-RING FOR THE TREATMENT OF TUBULAR BONE FRACTURES

Seok-Whan Song, Seung-Koo Rhee, Hwa-Sung Lee, Sang-Il Seo

Introduction: Nitinol is the metal of unique thermal shape memory, super-elasticity, and high damping properties. By virtue of these properties, the devices made of Nitinol are useful in many clinical situations, i.e. vascular and esophageal stents, guide

wires and pins, and Mitek suture anchors. We reviewed retrospectively 23 cases of tubular bone fractures, which were treated with ring-type Nitinol implants, to analyze if there were any complications related to the Nitinol, to discuss about pros and cons of the ring-shaped Nitinol implants (Shape-Memory-Ring, SMR).

Materials and Method: Twenty-three patients were operated due to long tubular bone fractures. For spiral or long oblique fractures, the SMR only was applied. However, if the fracture sites were short oblique or comminuted, the bones were fixed with plate and screws, k-wires or intramedullary nail at first, and then SMR was used additionally to fix the comminuted fracture fragments. After the operations, the fracture sites were checked roentgenographically at every 3 to 4 weeks.

Results: There were 6 clavicle, 6 femur, 5 humerus, 2 proximal ulna, 1 metatarsal, 1 tibia, 1 distal fibula, and 1 finger fractures. SMR was used as an additional fixation device in 21 operations, and it was used as a primary internal fixation device at the fracture site only in 2 cases. All fracture sites were healed uneventfully, except 1 superficial infection (finger fracture) and 2 refractures (humerus fractures) distal to the initial fracture sites. All these complications were not related to the use of SMR, and healed in good condition finally. In 5 cases of complete healing at the fracture site, SMR was removed. There were no evidences of the metal-to-metal corrosion or soft tissue reaction in this short-term follow-up (7.9 months in average).

Conclusion: SMR was considered as the safe device useful for the fixation of the long spiral or oblique fracture in long tubular bone. In case of the short oblique and transverse fractures with comminuted fracture fragment, it should be used as an additional after the plate screw and / or K-wire or intramedullary fixation. On the contrary to the conventional wiring, SMR was needed only small periosteal dissection to apply, and double-ring type was rigid enough to fix the fracture site. It was more convenient to apply and remove than conventional wiring, and with the opening of the ring structure it was regarded as not disturb the periosteal and soft tissue circulation as much as the conventional wirings or plate screw fixation. However, probably because of the volumetric effect of the Nitinol, a more rigid design of SMR would be needed to fix the fractures of the large long tubular bones.

BUILDING OF BONE DEFECTS AFTER RESECTION OF INNOCENT TUMORS WITH POROUS TITANIUM NICKELID

A.N. Goryatchev, A.I. Geiko, K.V. Ereemeev

In this paper we generalized the experience of curing 520 patients with innocent (454 – 87%) and malignant (66 – 13%) tumors of the osteoarticular system. Therapy of malignant tumors is one of the complicated problems solution of which is possible by united efforts of oncologists, chemotherapeutists, radiologists, orthopedists. This sphere of oncology is to be analyzed with particular attention.

Present-day transplantology has considerable potentialities. First of all it is bone autograft. Its advantages consist in simplicity, availability, low rate of complications.

The quantity of automaterial is however limited. Additional surgical procedure with the purpose of taking a transplant is necessary. There are no such drawbacks in alloplasty especially when using demineralized transplants. Application of allografts is promising. Along with this new implantation materials attention is attracted to porous titanium nickelid. This paper is devoted to generalization of clinical data on application of porous titanium nickelid. Porous titanium nickelid was developed at the Scientific Research Institute of medical materials and implants with shape memory (Tomsk).

We have observation results of curing 24 patients, to whom bone defects after resection of tumors were built with porous titanium nickelid. The sizes of the defects ranged from 30x40 mm to 150x50 mm and 200x30 mm.

Initial examination of 24 patients revealed osteoblastoclastoma (10), chondroma (11), aneurismal bone cyst (1), osteoid-osteoma (1), fibrous dysplasia (1).

Localization of the involvement in these 24 patients was typical: femoral (11), tibial (7), humeral (2), calcaneal (1), ulnar bones (1), axial bones (1). Clinically no response to implantation of titanium nickelid was observed. In all the patients the wounds healed by primary intention. The X-ray showed that gradually the osseous tissue round titanium nickelid was becoming denser, the boundary between the implant and the walls of the bony cavity was disappearing, in one patient with a fracture osteosynthesis was performed. On inspection of the zone «bone-implant» a strong contact of the implant with the bone was revealed, they represented as single block. All the above stated makes it possible to estimate porous titanium nickelid as a proper plastic material for building a bone defect.

Patient Ya-a O. V., 29 years old, case report 3566, 4123. She was hospitalized in Kecerber, 1994 for pains in the area of the left leg, left hip. The X-ray revealed thickening of the femoral and tibial bones, in places their tumor. The central part of the bone was filled with a homogenous tissue.

Osteoplastic trepanation of the tibial bone over a length of 20 cm was performed. The osteomedullary canal was filled with tumor bulk. It was completely removed. The cavity was treated with bone cutters, following which the defect was replaced with a single implant of porous titanium nickelid 150x30 mm. Morphologically a fibromyxoma was diagnosed.

A postoperative period proceeded without complications.

In November, 1995 a similar operation on a femoral bone was performed. The cavity was repaired with a single implant of titanium nickelid 200x50 mm. A quiet postoperative course has been observed for 6 years with annual control. The implant has been noted to penetrate into the structure of the tissue. The data regarding the recurrent tumor are not available.

The experience of building bone defects after removal of the tumors with porous titanium nickelid in 24 patients has revealed advantages of the technique: absence of response to implantation, good osteoinductive properties of the implants. Wide application of the technique in clinical practice will serve to improve the results of treatment of many patients with innocent tumors of bones.

NEW TECHNOLOGIES IN OPERATIVE TREATMENT FOR UNUNITED FRACTURES AND PSEUDARTHROSIS OF SCAPHOID BONE WITH POROUS PERMEABLE SHAPE MEMORY IMPLANTS

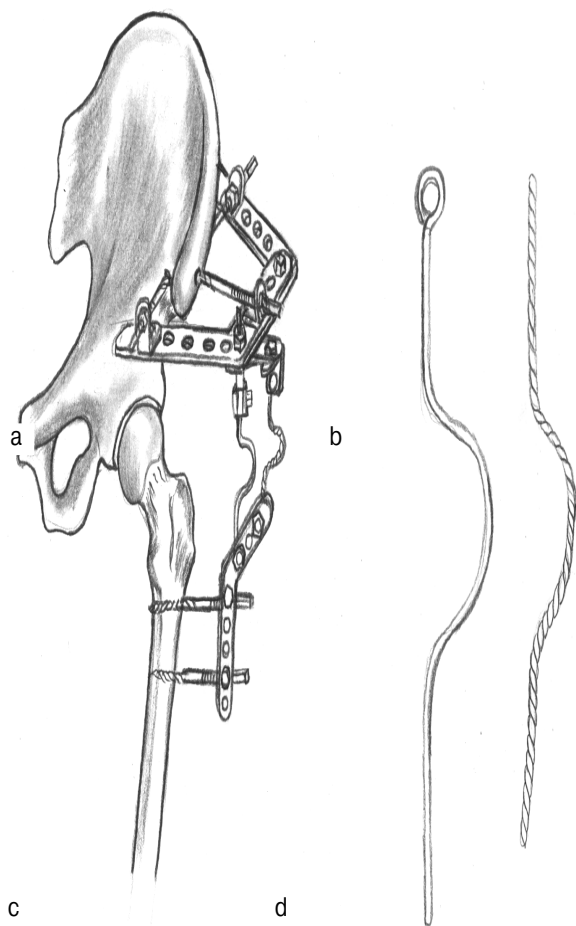
**V.N. Iljushenov, V.N. Hodorenko, N.G. Fomichev,
A.V. Iljushenov, T.L. Chekalkin**

In operative treatment for pseudarthrosis and ununited fractures of scaphoid bone of the hand a new technological method was suggested. The method received Russian patent Nr. 2005433 "Treatment device for pseudarthrosis and ununited fractures of scaphoid bone of the hand", priority of invention dated from 24.11.93. The method is characterised by the use of porous permeable material with shape memory for wholeness restoration of an injured scaphoid bone of the hand.

Osteosynthesis with porous permeable shape memory constructions was performed on 18 patients with pseudarthrosis and ununited fractures of scaphoid bone of the hand. Long-term results were observed during the period of 1.5–2 years, in 91.7% they were positive. Osteosynthesis with porous permeable devices in most cases consolidates bone fragments so that the duration of external immobilisation is twice reduced, the cure duration is in 1.5 times reduced. A new technological method with the use of porous permeable material with shape memory in cure for pseudarthrosis and ununited fractures of scaphoid bone of the hand seems to be the most effective.

Injuries of scaphoid bone take place in about 5% of all the cases of hand bones' fractures. Though these cases are not numerous, no other injured bone brings so many troubles to the doctor in diagnosis and in curing complications as the scaphoid one. First of all this fact is connected with anatomical and functional peculiarities of this bone, with the character and degree of blood supply derangement. Conservative methods of cure in 7.5–28.6% cases come to non-unions and pseudarthrosis. However, operative methods didn't give desirable results as there were 18.7–33.4% of relapses. Failure of operative cure can be explained by defects and imperfection of existing fixatives, by the quality of the used material, which does not meet the requirements and high standards for implants.

In Russia during the last three decades new priority methods of fracture treatment with the use of shape memory implants have been more widely used in clinical practice of orthopaedics and traumatology. Intensive searching and production of new perfect materials for new technologies of medical use are carried out in the Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Implants (Tomsk). We consider the porous permeable materials with shape memory (penetrating porosity is 60–70%) to be the most rational fixatives in operative cure of pseudarthrosis and ununited fractures of scaphoid bone. The materials are made of the alloy TN-1P. The fixative consists of a porous disc, which is 1–2 mm thick according to the diameter of a fissure circular saw and which is easily transformed with usual blade tools (scissors, cutters etc.). In the fragments of scaphoid bone a proper groove is prepared, where the porous disc with shape memory is firmly placed. Due to its porous surface it has good linkage with the surrounding bone tissue (patent for the device and method Nr.



2005433, priority dated from 24.11.93.).

Indications for operative cure:

- ununited fractures of scaphoid bone body during 5–6 months, a proximal fragment must be one third of the bone;
- pain syndrome with significant hand disfunction (with developed features of degenerative-dystrophic character, i.e. the phenomena of arthrosis);
- pseudarthrosis of scaphoid bone body;
- initial signs of aseptic necrosis of the proximal fragment.

Anaesthesia: conduction anaesthesia or general narcosis.

Operation technique: ventral surface of the injured bone is uncovered by means of Riss-Ruess palmar longitudinal access, with bone fragments being connected. The groove is prepared perpendicularly to the line of the fracture with a bone fissure saw (Fig. a, b, c, d). According to the diameter of the prepared groove the fixative is designed of the standard porous disc with the help of

blade tools. Then it is placed firmly in the groove, all the protruding parts of the disc are removed.

During the years 1996–1998 in the orthopedo-traumatological department of the Junction hospital of Tomsk-II railway station 18 patients with pseudarthrosis and ununited fractures of scaphoid bone were operated on. The patients had been cured for a long time conservatively, 2 of them had been unsuccessfully operated. The patients were aged from 32 to 56, that testifies to the complicated flow of fractures of scaphoid bone for people of employable young and middle age. 5 of the patients had to change their profession. There were 12 (66%) men, 6 (33.3%) women.

Long-term results of the treatment were observed during the period of 1.5–2 years on 10 patients (91.7%). On the control roentgenograms of all the patients with pseudarthrosis and ununited fractures of scaphoid bone clear consolidation of bone fragments was noticed.

ENDOPROSTHETICS OF A DISTAL TIBIOFIBULAR ARTICULATION WITH CONSTRUCTIONS OF TITANIUM NICKELID AS A NEW APPROACH TO CURING FRACTURES

S.A. Klepikov, G.L. Plotkin, V.S. Katkov

At the present time injuries of an ankle joint occur in 23.5% cases of the total number of skeleton injuries, improper treatment results vary from 7.6 to 52.7% of cases. Kifficulty of curings such a pathology depends on the anatomic feature, namely the availability of a thin layer of soft tissues surrounding the joint, architectonics of the osteoligamentous apparatus, vascular system of the ankle joint and the foot, the availability of a group of tendinous vaginae and synovial bursae and, in connection with this, a variety of injuries.

After obtaining osteometric investigations of the distal department of the shin there was developed a most favorable fixation device with shape memory for restoration of the distal tibiofibular articulation.

7 patients with injuries of the distal metaepiphysis of crural bones were operated. In 4 cases a fixation device of nitinol titanium nickelid was employed to restore a tibiofibular articulation both in isolated ruptures and in combination with transsyn-desmosous fractures of the lateral malleolus. The endoprosthesis was employed in the following way: after opening of the distal tibiofibular articulation over the anterior surface of the shin bone an opening was formed in a sagittal plane and a pedicle was placed, and the lateral malleolus was fixed with two opposite bows. In the middle part of the fixation device there is a crimped section which ensures a most favorable movement in a talocrural joint and physiological mobility, what is in essence endoprosthesis.

Thus application of the endoprosthesis of nitinol ensures permanent interfragmentary compression of the articulation. In the same manner at the expense of the crimped section mobility in the range 1–3 mm between the crural bones is retained, what is an indispensable condition for normal functioning of the talocrural joint, and as a result prevents from development of contracture and osteoporosis.

ROLE OF THE MAGNETIC RESONANCE TOMOGRAPHY /MRT/ IN EVALUATION OF THE NEW EFFICIENT SURGERY OF FRACTURE OF KNEE-JOINT

I.R. Kuzina

In 1997–2000 in the clinics of radial diagnostics, traumatology and orthopedics in Novokuznetsk 364 patients were examined. 266 of them were examined on a Magnetic Resonance Tomograph /MRT/. 274 cases of knee fractures were discovered (144 – fresh and non fresh, 65 old, 65 consolidated). There were 285 internal and extra joint

injuries of soft tissues. 93 patients were operated. During the surgery 100% of macro fractures of joint ends of hip bone and tibia were confirmed.

After utilizing of MRT for diagnostics of knee joint injuries, permitting us to obtain information on full scope of injuries of bones as well as soft tissues, the Clinic of Traumatology and Orthopedics introduced some new types of surgery:

- elevating osteotomy of tibia masticating the defect with porous titanium nickel;
- bone - plastic substitution of the defect of tibia joint platform external condyle with an auto transplant of the foot of the proximal phalange of the first toe, made of porous titanium nickel osteosynthetic plate.

New methods of surgery were used with 16 patients (8 for each method). 11 patients were under dynamic MRT checks in time limits from one month to twelve months.

Non-magnetic metal structures made of titanium nickel were visualized on TIBU and IPSE as composites with rich hypointensive signal, reproducing the form and the size of the construction; the hypo intensive composite was surrounded by bright artifacts of a metal.

On T2BU and IP GRE metal constructions were not differentiated against the background of the massive rich hypointensive signals of growing connective tissues. There were no artifacts of metal seen.

There was not a single case of a bias or a rejection of the metal constructions and of the auto transplant.

After the elevating osteothomic surgery with the impressive fracture of tibia / shinbone / there was a reduction of the intensity of the signal from the porous bone tissue, situated between the subchondrial plate and the metal construction of titanium nickel.

After the plastic surgery of substitution of the defect of tibia joint platform external condyle with an auto transplant and porous titanium nickel an MRT check of the knee joint, undertaken 12 months later, on TIBU in IP SE gave a signal similar / isointensive / to the signal from joint cartilage.

Thus, the MRT of injured knee joint permitted not only to identify fully the real damage, but at the same time to evaluate objectively the effect of the new types of surgery and therapy of the intra joint fractures of the knee joint with constructions made of titanium nickel.

IMPLANTATION OF OSSEOUS TISSUES ON POROUS PERMEABLE CARRIERS MADE OF TINI WITH PSEUDARTHROSIS

V.N. Iljushenov, G.Ts. Kambaev, V.E. Gunther

Reconstruction of long tubular bones' wholeness is considered to be one of the most urgent and difficult problems of orthopaedics and traumatology. Especially urgent this problem is in the cases of pseudarthrosis and ununity of osseous tissues. In the work of P.G. Sysoljatin and co-authors (1997), G.Ts. Kambaev (1998) and others

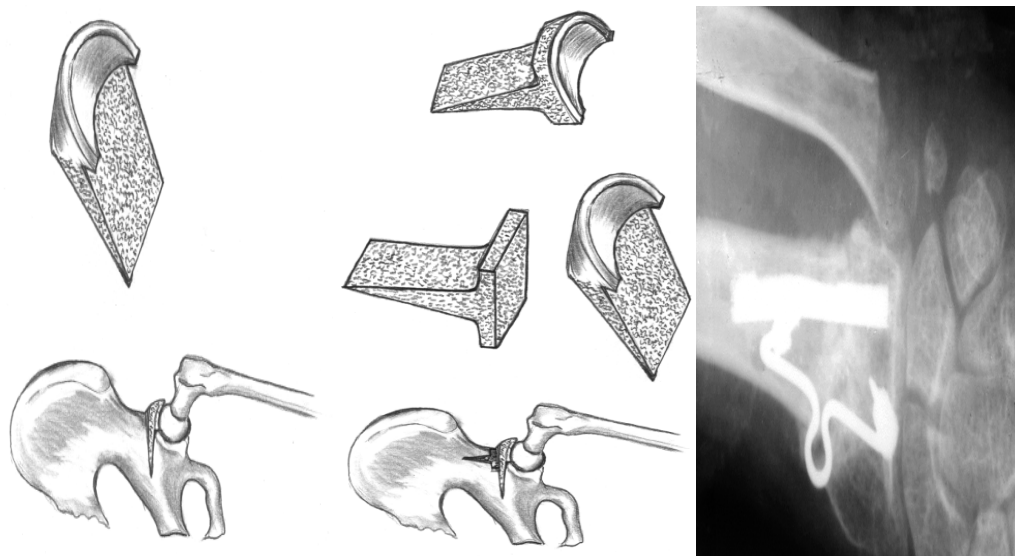
it is mentioned about the usage of the porous material as a carrier of cellular elements used with diabetes mellitus in implantation of root systems and in creating sources of β -cells. Morphologically osseous tissue presents extra-cellular matrix, the constituent of which is calcine collagen fibre ordered in a certain direction. Hypothetically it is possible to imagine, that in the source of pseudarthrosis is inactivation of the bone cellular constitution (as a result of the infectious agent influence, accompanying endogenous factor, long existing diastasis and others). Thus, in this process the growth of osseous matrix is suppressed or remains at the same level and that comes to activation of resorption processes. We consider the most applicable thing to do is to insert new highly active in terms of reproduction osseous cells from the intact maternal bed (iliac bone's crest) into the source of cellular exhaustion, i.e. pseudarthrosis.

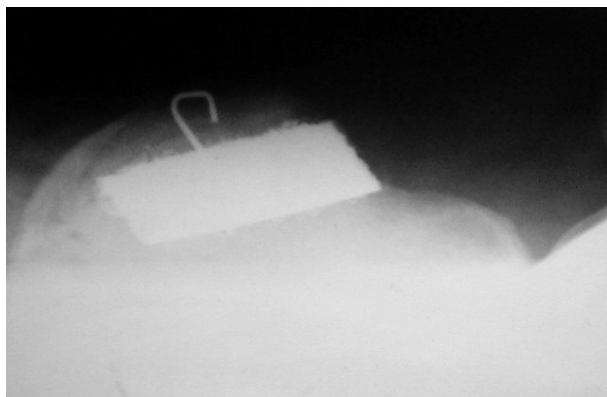
Operation technics consists of two stages:

The first stage includes implantation of a porous permeable plate into the maternal bed of iliac bone's crest, rich in cellular elements, which penetrate into the pores of the TiNi plate. The stages of cellular differentiation last in the pores of the material for 2.5–3 weeks.

The second stage includes transposition of the implanted plate with cellular elements from the maternal bed into the source of pseudarthrosis.

During the years 1996–1999 in the orthopedo-traumatological department of the Junction hospital of Tomsk-II railway station 14 patients, aged from 35 to 62, with pseudarthrosis and ununited fractures of long tubular bones were operated on. 4 of the patients had fractures of the crus bones, 5 – of the forearm bones, 1 – of the humerus, 2 – of the foot bones, 1 – of the hand bones. Among these patients there were 9 (64.3%) men and 5 (35.8%) women.





Long-term results were observed during the period of 1–3 years on 10 patients (71.4%). All the results were positive, as in all the cases of pseudarthrosis, consolidation was succeeded by means of active osseous cells importation into the source of the fracture.

Thus, our observations testify that implantation of active cellular material on the porous TiNi in the cases of pseudarthrosis and ununited bone fractures is an effective method of treatment of the unfavourable bone remodelling disorder, such as consecutive osteoporosis often provoked by diabetes mellitus forms. This method can be widely recommended for the operative treatment of pseudarthrosis and ununited long tubular bone fractures in the orthopaedic practice.

ARTHROPLASTY FOR A CONGENITAL AND PATHOLOGIC HIP DISLOCATION USING TITANIUM NICKEL ID IMPLANTS

V.M. Maslikov, G.V. Slizovskiy, V.G. Altuhov

For a pathologic hip dislocation different variations of supra-acetabular reconstruction of the flank bone are in common use (Korzha A.A., Miteleva Z.M., Andrianov V.L., Pozdnikin Yu.V., Krisyuk A.P.). A high level of change of biotransplants to the point of their complete resorption, or conversely the absence of reparative change, with pronounced abnormalities of blood circulation, do not make possible planning the effect of reconstruction of the affected joint in children. The well-known ways of plasty of the formix of cavity according to Pimberton, Harry, Solter, do not always achieve sufficient cover of the femoral head, what lives a risk of recurrence of dislo-



Fig. 1.

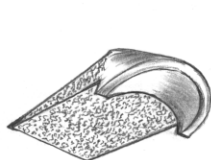
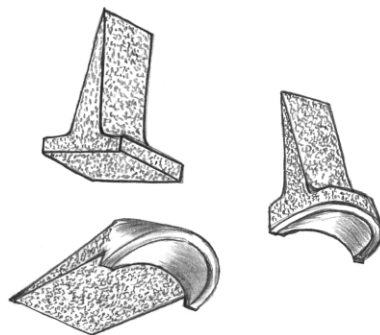


Fig. 2.



cation, instability and functional inferiority of the joint. Another cause of inefficiency of these methods of arthroplasty consists in that the formed shelf is located higher than the cavity edges, has a step-like profile and is not its extension.

Since 1998 at the clinic of pediatric surgery of the SSMU in arthroplasty laminated and whole figured implants of porous titanium nickelid of TN-1p brand have been used in different versions. With the physiological structure of the external part of the flank bone being retained only an oblique-transverse complete or incomplete section of the bone body 0.8–1.0 cm higher than alimbus is performed. Into the split, appearing after bending the cavity edges outwards and forward as well as after displacement of the fractured fragments, we tightly fix the transplant so that its working hemispherical surface is placed at alimbus level, increasing the extent of the formix of cavity. In such a manner additional cover of the femoral head and the joint stabilization are achieved.

With the availability of a destructive and deformed flank bone we perform in addition a vertical section of the body and partially the wing introducing a V-shaped transplant into the split, formed after the external cortical plate was bent, what makes stability of the formed shelf better.

To bring the head down the level of the cavity and to discharge the joint after the operation apparatuses of external fixation of stable and dynamic type are employed.

TINI IMPLANTS AT OPERATIVE TREATMENT OF TENDON SHOULDER CUFF RUPTURE

V.A. Lanshakov, A.K. Maksimov, Yu.N. Sisin, A.G. Halaman

The results of operative treatment of tendon shoulder cuff rupture are caused both by numerous factors (age, sex, difficulty and remoteness of trauma with the presence of accompanying injuries and actually complications), influencing on the final outcomes and quality of operative intervention as well as a searly functional rehabilitation. Recovering of anatomic structures and active mobility of the glenohumeral joint is

achieved by tendon reinsertion (it's early desirable) or reconstructive intervention, removing of the acromio-humeral conflict and complex treatment of pain phenomena.

There were 92 patients, 64 (69.6%) men and 28 (30.4%) women, (since 1987) with tendon shoulder cuff rupture (except for the tendon of biceps muscle). We performed 96 operative interventions it was noted that aged ones (fifty years and upward) had traumas more often.

7 (7.6%) patients had the damages of I degree, 17 (18.5%) ones – II degree and 68 (73.9%) ones – III degree. 79 (85.8%) patients have arrived for operative treatment within late terms (1–6 months) after a trauma (124 days in the mean) or after unsuccessful conservative therapy or delayed diagnostics.

In 21 (22.8%) patients had the additional research methods (arthro-examination, sonographia, contrast arthrography etc.) allowed to reveal the accompanying injuries. In 12 (13.0%) cases with fresh and not-fresh damages we used the anterior (including hook-like) accesses to the glenohumeral joint with crossing of the deltoid muscle, and in others cases we did the developed transosseous (oblique and V-shape) accesses with the subsequent osteosynthesis with TiNi clamp. The accesses to the glenohumeral joint were done with simultaneous decompression "subacromial" joint (incision of coracoacromial ligament, resection of greater tubercle, transposition of tendon of long head of biceps muscle etc.), and in 3 cases – Neer's sacromioplastics that had later resulted in superior incomplete dislocation of the shoulder and restriction of movability.

When reinserting the tendons in 45 (48.9%) patients we used transosseous TiNi wire stitches 0.16–0.2 mm in diameter, and in 66 (78.5%) ones – suturing of tendon stump and transosseous fixing according to Codman's technique. With the purpose of early rehabilitation in 59 (64.1%) patients we performed periosteal fixing with II-shape TiNi clamps. Within the postoperative term all the patients had complex prophylaxis.

The close end results (till 7 years) of operative treatment of tendon shoulder cuff rupture have been investigated for 70 (76.1%) patients and recognized as excellent and good in most cases (90.4%), satisfactory – 3.3% and poor – 3.3%. As a whole (as compared with the published data) the primary (90.4%) number of good and excellent outcomes of operative treatment we consider as the result of transosseous access, improvements of operative engineering, application of periosteal tendon fixing, use of TiNi wire elastic thread, reinforcing of tendon with the elastic TiNi porous plate, "subacromial" decompression as well valid fore- and postoperative preventive action and treatment of neurodystrophic syndromes.

TREATMENT OF TEEN-AGE DYSTROPHIC KYPHOSIS BY CORSET-CORRECTOR WITH ELEMENTS OF RECLINATION AND MASSAGE

V.M. Maslikov, V.G. Altuhov, Z.A. Bajusova

Treatment of teen-age dystrophic kyphosis represents difficult problem. Surgical methods of correction are complex and traumatic so much, that they can be carried

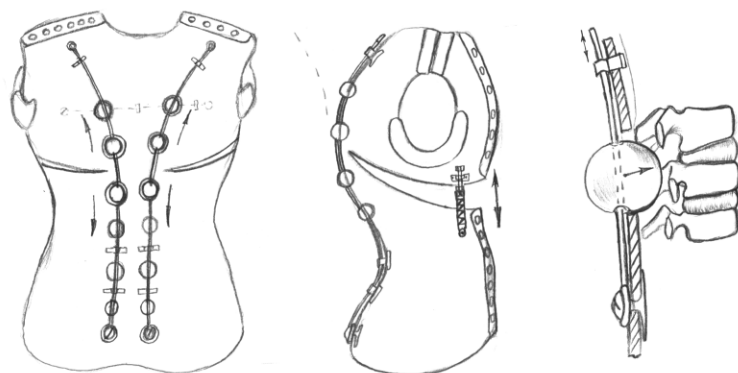


Fig. 1.

out only in the specialized hospital. The use of implanted systems of dynamic correction has also the limited application. In this connection the unloading integral corsets playing actually a part of container hiding the true size of deformation are most often applied.

Taking into account all the known defects of such corsets we've approved the corset-corrector containing TiNi constructive elements showing shape memory effect.

Having formed a frame part of polyvinylchloride one does its anterior-lateral sections as far as a projection of inferior scapular angles. The other variant is a section of lateral portions leaving a vertical strip 10 cm wide on the dorsal side. In the chest side between superior and inferior parts of the corset one places the screwed rods with basic elements.

On the dorsal surface from sacrosciatic field on both paravertebral sides and then directly to scapular angles one installs the elastic TiNi rods upon the separate basic elements allowing to adjust a correcting effort. Some 25 mm holes are made along a projection of rods, where spherical massage-reclinating components can be introduced.

The specified stress creates the effort directing at spine sagittal unbending and creating a correcting effect fixed by separation of strong points.

Spherical elements being on the elastic rods create an effect of additional reclination and massage.

The apparatus can be used to treat compressive spine fractures.

SYSTEM OF REHABILITATION MEASURES FOR PATIENTS WITH CHRONIC GENERALIZED PARADONTITIS

A.A. Radkevich, V.E. Gunther, P.G. Sysoljatin, N.A. Molchanov

Development of efficient rehabilitation system of patients with chronic generalized paradontitis is one of the most complicated problems of contemporary stomatology and maxillofacial surgery. It is determined by frequent occurrence of the pathology among the population; absence of technical means which allow qualitatively to treat with tools the tissues affected with paradontitis; technologies of surgical treatment providing full restoration of lost alveolar bone. System of temporary dentalsplinting

is not developed enough. At present suggested constructions have significant disadvantages, such as bulkiness, necessity of tooth preparation for their installation, fixation with photocomposites to the enamel, difficulty of hygienic measures afterwards. Moreover they do not provide physiological flexibility of teeth, create great obstacles for surgical and therapeutic manipulations in the mouth cavity. Kifficulties in identification of disease courses often lead to prescription of inadequate etiopathogenic therapy to the patients.

For successful treatment of such patients we worked out a complex of diagnostic and rehabilitation measures. The latter include: general examination and treatment of the found accompanying pathology, investigation of clinical and roentgenological pictures of dentomaxillary apparatus, teaching mouth cavity hygiene, performing local therapeutic and surgical (osteogingivoplastics), orthopaedic and orthodontic manipulations, following clinical observation.

Before operation on paradontitis all the patients consult a physician. Together with detailed analysis, biochemical, immune, hemostatical indexes of blood are examined. Ultrasonic examination of abdominal cavity and phagogastroduodenoscopy are carried out, and also general urinalysis. After that if necessary additional examination is prescribed. In all the cases accompanying pathology, immunologic shifts were discovered, destabilisation of blood rheology was determined.

General therapy is aimed at elimination of accompanying pathology, correction of blood rheology. Apparatus (AUTOPHERESIS-C) and centrifuge (CLP-3-3.5) plasmapheresis was used for the patients with disseminated intravascular blood coagulation (KIC-syndrome) and endotheliosis; manipulated hemodilution – for the patient with hyperviscosity syndrome.

To increase the efficiency of mechanical treatment during operation on paradontitis paradontologic tooling with changeable geometry of the shape of working part was worked out. The alloys on TiNi base, marks TN-20, TN-10, were used as the material. The main advantages of this group of tools are high biological inertness, good flexibility, plasticity, high durability, possibility of good treatment in the most difficult to access places (retromolar zone, tongue and palate surface of alveolar processes, interdental spaces especially in the zone of molars, etc.).

Plastics of alveolar bone was performed with osteogenic tissue which was artificially grown in the crest of the iliac bone.

For temporary dental splinting of the flexible teeth in patients with paradontitis pathology we use a wire removable dental splint made of TiNi-based alloy with shape memory effect. Wire's diameter is 0.4–0.6 mm. The construction consists of oral and vestibular clammers connected with reversing clammers in interdental spaces. Before placing, the splint is cooled in cold water, splinting clammers are stretched apart. Then it is placed onto dentition and is kept in this position for 30–40 seconds. The construction is warmed, the ends of reversing clammers come closer to each other, compression and fixation of dentition is performed preserving physiological flexibility.

Clinical observation of 170 patients allowed to draw a conclusion about high efficiency of the measures.

APPLICATION OF IMPLANTS OF TITANIUM NICKELID WITH SHAPE MEMORY DURING SURGERIES ON LOCOMOTORIUM

**A.V. Rostovtsev, G.L. Safonova, K.V. Chubenko,
N.A. Mogilnikov, V.S. Agadzhanov**

The problem of stable osteosynthesis of tubular bones of the skeleton in surgical treatment of a trauma has been and still is a pressing question.

Success of physics of metals and medicine, achieved in the last decades, allowed for wide usage of metal implants.

Metal materials should have manifestations of functional properties in conjunction with safety and longevity. Implants made of titanium nickelid with thermo-mechanical memory have the combination of all these qualities.

In CMSK-81 of Seversk, doctor traumatologists began using metal constructions with "shape memory" since 1990.

Presently constructions of the big traumatological set (elaborated and produced in quantities Medical Engineering Center of implants with shape memory (head Gunther V.E.) are used. All in all during the period of 1990–2001 in traumatological ward 141 patients were operated on with application of implants with shape memory with different types and localization of fractures (see fig.).

Localization of fracture	Osteosynthesis using devices with shape memory from titanium nickelid					
	Total	%	Independent type of osteosynthesis	%	In combination with other fixators	%
Hip bone	30	23.2	9	6.3	21	16.9
Shin bone and calf bone	18	12.5	7	4.5	11	8.0
Shoulder bone	20	14.2	5	2.7	15	11.6
Forearm bones	13	8.0	5	2.7	8	5.3
Short tubular bones (hands, feet)	21	15.1	11	8.0	10	7.1
Breaks of Clavicular – Acromial Joint	23	16.9	23	16.9	–	–
Compressional breaks of vertebral column	6	9.8	16	9.8	–	–
TOTAL	141	100%	76	50.8%	65	49.2%

Nearest and remote results are known from 68 patients. Union of the fractured bones occurred with all patients. Functional results with 54 patients are marked as good, satisfactory – with 13; unsatisfactory with 1 patient because of combined cranial trauma and development of bending contracture of knee joint, which later demanded surgical intervention.

The most optimal with transverse and oblique-transverse fractures of tubular bones in combined osteosynthesis with intramedullar pin without drilling into the bone marrow canal and on-bone compressing staple or ring fixators of proper sizes. It prevents rotational displacement, resorbtional processes are leveled, there is none in

outer immobilization. Epiphyseal fractures or fractures close to them are fixated with compression staples.

Patients after combined osteosynthesis of hip bone under tubercle fracture of shoulder bone, after restoration of coracoclavicular ligament were treated without plaster immobilization. After decrease of pain syndrome in 3–10 days they began CPC training classes.

Terms of temporary disability in surgical treatment of dislocation of acromial side of clavicle is 23–25 days. Terms of temporary disability with osteosynthesis of bigger tubular bones: hip bone, shin bone, shoulder bone decreased by 1.5 times.

Our clinical experience allows for considering effective wide implementation of devices with shape memory for osteosynthesis with surgeries on locomotorium.

CLINICAL ASPECTS OF APPLICATION OF CONSTRUCTIONS WITH SHAPE MEMORY IN TRAUMATOLOGICAL PRACTICE

V.K. Sikilinda, G.L. Plotkin, A.V. Alabut, S.A. Klepikov

Presently the number of patients with congenital and acquired diseases of bone-muscular system and serious consequences of its damages is growing. Complications after treating open fractures like defects and false joints amount to 35% (Volkov M. V. et al., 1979). With most of the patients who need restoration treatment, bone defect combined with inflammatory processes of soft tissues and bone (Barabash U. A. et al., 1995). The number of newborns with anomalies of skeleton development amounts from 1.33 up to 2.47% from this number from 57.9 up to 61.1% are defects of development of lower limbs.

Implication of alloys with shape memory opens new, earlier inaccessible possibilities of creating original constructions, which have no analogies with using classic materials. Clinical experience has shown, that osteosynthesis by means of titanium nickelid has a number of advantages over the known ways, providing for a stable connection of fragments with dosed compression on them, creates conditions for early functional loads. Porous penetrating implants on the basis of titanium nickelid, developed in SRI of Medical Materials and Shape Memory Implants (Tomsk) with substitution of bone defects create a solid composite “implant – bone tissue”.

In the Hospital of St. George and on the basis of the chair of traumatology and orthopedics RSMU (St. Petersburg) since 1987 implants from porous and cast titanium nickelid have wide implication now (fig. 1).

After using constructions with shape memory we had 3 cases of second displacement of bone fragments: after osteosynthesis of internal ankle-bone (1), osteosynthesis of elbow appendix, connected with technical inaccuracies in fixator setting, after osteosynthesis of both bones of forearm (1) – development of angle deformation as a result of premature removal of the plaster cast by the patient. In one case we had a rejection of the transplant as a result of festering. There were two cases of cutting through of the constructions because of excess hardness.

Fig. 1. Distribution of patients according to the character of the operation

Type of surgical intervention	Number
Endoprosthetics of hip joint	158
Osteosynthesis of fractures and false joints:	338
Fracture of ankle-bone	82
Diaphysis of hip	41
Bones of shin	59
Shoulder	32
Forearm	40
Bones of foot	25
Clavicle	34
Knee-cap	25
Reconstructual orthopedic surgeries	258
Osteotomy of shin bones	23
Osteotomy of hip	31
Reconstructive surgeries on foot	69
Arthrodesis	35
Substitution of coracoclavicular ligament	59
Plasty of bone defects by porous titanium	41
Total	754
Men	379
Women	375

In all other cases we had good results, full restoration of anatomical integrity and function of the operated limb. In plasty with porous titanium nickelid in most cases plaster immobilization was not used because of stability of fixation. Clinically, in the nearest and remote post-surgery periods we observed absence of pain syndrome during functioning of the limb.

INTRA-ARTICULAR FRACTURES OF THE GLENOHUMERAL JOINT AND THEIR OPERATIVE TREATMENT

A.G. Halaman, V.A. Lanshakov, A.N. Mironov, A.K. Maksimov, Yu.A. Sisin

Unsuccessful results of operative treatment of intra-articular fractures of the glenohumeral joint are caused by rather contradictory sights to treat the given pathology as well as the absence of reliable devices for osteosynthesis and other factors. An improvement of outcomes is possible for early operative treatment, accurate reposition, reliable traumatic and early rehabilitation.

Among 68 patients operated on the occasion of different fracture kinds of greater tubercle of humerus there were 36 (52.9%) men and 32 (47.1%) women, and if women were mainly in the age of fifty and upward whereas men – before fifty. Accompanying damages were found out in 24 (35.2%) ones, and actually, complications (shoulder-scapula syndrome, cervicobrachial syndrome, etc.) – 25 (37.7%) pa-

tients, there were 12 (17.6%) patients with fresh fractures, 15 (22.1%) with not fresh fractures and 31 (60.3%) with chronic fractures.

Fracture of the 1st kind (11 patients). There was used a combined osteosynthesis in two cases (Kirshner's pin together with TiNi clamp), a periosteal compressive TiNi osteosynthesis in five cases (S- and U-shaped clamps) and one or two modified devices in 5 cases.

Fracture of the 2nd kind (45 patients). There were used (especially in chronic injuries) transosseous oblique and V-shaped accesses to the glenohumeral joint; there was performed an incision of fine fragment of greater tubercle of humerus with the subsequent sinew reinsertion according to Codman's method with periosteal fixing by Π-shape TiNi clamps. In these cases a third of patients had decompression of "subacromial" joints.

Fracture of the 3rd kind (12 patients). There were used the plates (inventor's certificate №1128937) or wire elements.

When studying the results (within five years) of operative fracture treatment of greater tubercle of humerus it was determined that good and excellent results were received in all the patients (1st, 2nd, 3rd kinds) when fresh damages were, at the same time when not fresh injuries were (2nd and 3rd kinds) good and excellent results took place in 85.8%. At chronic damages (all the kinds of fractures) excellent and good results were marked only in 71.4%. Satisfactory and unsatisfactory outcomes took place in 28.6% of patients with chronic damages, mainly in patients of middle age (women were more often), complicated by posttraumatic hand dystrophy. Vigorous purposeful preoperative and postoperative therapy of these patients was supplemented with various perineural anesthetics, blockades, hypodermic oxygenotherapy etc. Active purposeful therapy of posttraumatic syndromes has allowed to expand the indications to operative treatment of fractures in chronic cases as well as to improve the results.

In case of coracoid fracture in two patients (fresh injuries) there was performed an open reposition and osteosynthesis with compressive TiNi clamp, in three patients (chronic injuries) – endoprosthetics of SME's plate. Good consolidation of the fragments, absence of migration and relapses are the close results. On the whole high efficiency of the use of SME's devices is noted.

OSTEOSYNTHESIS WITH SHAPE MEMORY DEVICES AT FRACTURES OF THE PROXIMAL HUMERAL END

A.V. Tuzovskiy

The problem of fracture treatment of the proximal humeral end is sharply actual one in traumatic surgery and orthopedy.

The fractures of the proximal epimetaphysis make up 80.0% of all humeral fractures. 76.0–92.2% of patients have trans- and subtubercular fractures which in practical traumatology are determined as a uniform term – “fractures of surgical humer-

al neck". The results of treatment (they are unsatisfactory in 4.7÷42.4%) within last 15–20 years have no the essential tendency to improvement.

54.7% of patients having the fractures of proximal humeral end are accompanied with fragment displacement to be compared. However, insufficient efficiency of traditional treatment frequently stimulates to reduce the indications (especially in kids and in aged ones) both to the closed reposition and to osteosynthesis that, nevertheless, is applied in 6.3–33.3% of the appropriate patients. Transosseous osteosynthesis for such localization is rarely applied, as a rule, intramedullary one with the aid of different plates, pins, screws, metal forks, metal loop, allo- and xenografts is more often used. These clamps, usually, don't provide sufficiently strong osteosynthesis of the proximal humeral end, as a result of this after operations one makes an additional external immobilization that's extremely undesirable in ones in years especially. For the last years more and more wide application in treating of fractures of various localization finds osteosynthesis with shape memory clamps.

Intraumatic surgery department of Novokuznetsk hospitals № 1 since 1990 there have been operated 315 patients on the occasion of fractures of the proximal humeral end. 46 (14.6%) ones of them had unsatisfactory fragment's state as a result of unsuccessful closed reposition we performed an open reposition and osteosynthesis with shape memory clamps. There were three kinds of the clamp: S-shape one (in kids and in young age patients); S-shape clamp + two leg clamp (at osteoporosis in senile and aged patients); clamp-plate having three legs (it's used at comminuted and bilateral fractures).

Technically, osteosynthesis is easily executable takes a few minutes and it's easy for patients.

In 93.5% of cases this osteosynthesis was recognized as stable and within the postoperative term we used a soft fixing by cravat bandage.

The remote results have been investigated in 38 ones and in all the cases they've been recognized as good and satisfactory.

Conclusion. An application of shape memory clamps essentially expands the possibilities of stable osteosynthesis for the physician allows to refuse in most cases a plaster immobilization and to achieve the satisfactory remote results in treating the given patients.

THE METHOD OF INTRA REVOLVER OSTEOTOMY FOR TREATING FRACTURE OF THE NECK OF THE FEMUR AND ITS CONSEQUENCES

G.B. Shougol

In cases of fracture of the neck of the femur usually a method of intra revolver valgus osteotomy is used. But cutting out of a bone wedge for achieving valgus and use of massive metal fixtures, increase the time and traumatic effect of the surgery, as well as make higher the risk of infection complications.

Besides all methods of fixing the pieces of the bones with metal constructions

imply simultaneous compression at the operation table. In case of resorption of the ends of the pieces of the bones, in the process of the therapy, a diastase may occur, making impossible to set the broken bone.

Our method is free of those shortcomings and is effected as follows:

The patient lies on the back. Using common method the fracture is repositioned. By open surgery the revolving area of the hip is exposed after this osteosynthesis of the neck of the femur with a spongy screw is performed, as well as a linear osteotomy in the intrarevolver area. After this the distal piece of the hip is displaced inside for 1 cm, then, inside the distal piece of the bone, a channel is made in the front-back direction, so that the line connecting the hole of the bone channel with the head of the spongy screw composes an angle 95–100 with the direction of the screw. Then, a direct stem of the clamp made of titanium-nickel line is introduced into the bone channel, and another stem representing a ring, is put on the extending part of the screw. The clamp is cooled off and straightened beforehand.

While the clamp regains its shape it develops a pressure onto the piece of the bone and forces the distal piece into the spongy proximal bone. We get impression effect of the pieces in a form of a wedge, this provides for valgus of the hip in the area of osteotomy and at the same time a compression of the pieces in the area of the fracture of the neck of the hip. After this additional stabilization of the pieces is performed in the area of osteotomy with ring-shaped fixtures made of titanium-nickel line. For this reason previously cooled and straightened fixture is situated on the hip with the open side in dorsal position, and in perpendicular position to the level of the osteotomy. At the same time, on the surface of the hip, in the area of the descent of the big revolver, the fixture is installed closer to the extended end of the spongy screw. Simultaneous labor of the fixtures and of the screw provides for the stability of the osteosynthesis and this permits activate the patient much earlier without extraimmobilization (patented in Russian Federation, N2131226).

The surgery is not complicated, it is less traumatic and is performed much quicker than other well known methods of osteotomy.

Such surgery was performed on a patient with false joint and three other patients with medial fractures of the neck of the femur. In all cases setting of the bones was achieved. There were no complications.

Our experience permits to recommend this method of osteotomy with the use of implants with shape memory, for clinical use.

RESULTS OF APPLYING FIXATION DEVICES WITH SHAPE MEMORY AND POROUS TITANIUM NICKEL IN THERAPY OF TRAUMATOLOGO-ORTHOPEDIC PATIENTS

T.A. Aitbagin, A.N. Goryatchev, L.B. Reznik, V.N. Koronin, K.V. Seryi

It is known that the problem of development of methods of stable, controllable and programmed external osteosynthesis in recent decades has become especially urgent.

When planning surgical therapy in developed countries preference is given just to the methods of external osteosynthesis (накостный osteosynthesis with plates, intramedullary osteosynthesis with rods with various blocking systems), providing mobility and relatively early social rehabilitation of patients. These techniques proving themselves to be good, solve the problems of providing stability and controllability of osteosynthesis but are not able to solve the problem of a postoperative programmed compression effect on a zone of injury.

Development and introduction into practice of osteosynthesis of fixation devices of titanium nickelid with a shape memory effect solves all the above-listed problems in the framework of the unified engineering process. It is proved that when technology is observed with precision along with stability, controllability and programmability of osteosynthesis biological inertness, relatively small sizes and high strength of construction of nitinol provides formation of a primary callus. This reduces a consolidation period as a whole and prevents development of complications, primarily such as slow consolidating fractures and false joints.

At a traumatologic department of the Regional Clinical Hospital in Omsk the particular method of osteosynthesis has been used since 1966 and recently is finding wider application. Over the period 1999–2000 osteosynthesis with fixators with thermomechanical memory was performed in 61 patients. A problem regarding the choice of the method of osteosynthesis in each case is solved individually, however with intraarticular fractures, among them malleolar fractures, application of a metal with thermomechanical memory is considered a method of choice. Most commonly were applied traditional S-shaped fixation devices and compression clamps with splinting

Table 1. Distribution of patients by nosologic forms

№	Nosologic form	Number	Fixation device
1	Fracture of clavicle	5	S-shaped
2	Acromioclavicular dislocation	14	CCSP
3	Fracture of the surgical neck of the humerus	4	S-Shaped
4	Fracture of the diaphysis of the humerus	3	RF
5	Fracture of the tip of the elbow	2	CCSP
6	Fracture of radius head	1	S-shaped
7	Fracture of the diaphysis of the femoral bone	3	S-shaped, RF
8	Fracture of the diaphysis of the shin bone	4	S-shaped, RF
9	Malleolar fractures, rupture of the tibiofibular syndesmosis	16	CCSP
10	False joint of the digital phalanx	2	S-shaped
11	False joint of the tip of the elbow	2	CCSP, S-shaped
12	False joint in the lower third of the fibular bone	2	S-shaped
13	False joints of the malleolus	3	S-shaped, CCSP
14	Imperfectly united intraarticular fractures of the tibial condyles	1	S-shaped
15	Imperfectly united fracture of the head eminence of the shoulder	2	S-shaped

pedicle (CCSP), more rarely ring-shaped fixators (RF). Of necessity was preoperational planning with regard to accomplishment of the necessary compression in a fracture zone. Indications for application and types of fixation devices are presented in table 1.

To restore bone defects porous titanium nickelid is used, developed at the Scientific Research Institute of medical materials and implants with shape memory (Tomsk).

In a postoperative period immobilization was carried out with semi-rigid orthoses or was not performed at all. There were no cases of infectious complications during the nearest postoperative period. Starting from the 3–5-th day a course of rehabilitation began. It included curative gymnastics, extensive movements schedule in adjacent segments of the limbs, massage, magnetotherapy.

RESTORATION OF BONE DEFECTS OF THE HAND WITH IMPLANTS OF TITANIUM NICKELID

A.A. Fominykh, A.N. Goryatchev

A problem of reconstruction of the bone wholeness with its defects is one of the most ancient problems in medicine. In spite of the centuries-old history it remains far from being solved to the present day, though the last 20 years are marked by new medico-technical solutions in this field. In literature accessible to us it is unlikely to find investigations on systematization of the accumulated knowledge and search for new approaches to understanding of this complicated biological problem. Besides a process of formation of the callus between the tissues of the recipient and the transplant is substantially more complicated than that of the healing of fractures and depends on many conditions and factors, the significance of which researchers understand differently, and that is why they differently try to achieve improvement of the results of osteoplastic operations. In all the osteoplastic operations adhesion between the recipient bed and the transplant is formed by way of the ingrowth of the recipient tissues into the transplant. It is necessary to take into account that peculiarities of reparative regeneration in the given situation are directly connected with local conditions of blood supply rather than with the quality of the performed osteosynthesis, what dictates a high per cent of failures in free nonvascularized osteoplasty. On evidence of a number of the authors the quantity of improper results with the given method of osteoplasty reaches 31–78%. Moreover, after grafting mechanical strength of the autograft rapidly decreases in which context it must not be subjected to mechanical loading. All this restrains employment of free osteoplasty in elective surgery, and in an urgent situation on account of the possibility of addition of an infection this method is not practically used. In this case, we consider, the most justified is employment of implants of porous titanium nickelid, developed at the Scientific Research Institute of medical materials and implants with shape memory (Tomsk) which are devoid of the mentioned drawbacks, and the opportunity of impregnation of the implant with solutions of antibiotics creates favorable conditions for primary wound healing, what is rather important for achievement of the favorable anatomico-functional

results. We have an experience of curing 16 patients having defects of the hand bones to whom for restoration of the defect of the hand bones, when performing initial surgical debridement, were applied implants of porous titanium nickelid. The age of the patients was between 15 and 48 years old, all the patients were males. In 80% of the cases a trauma occurred when working on a circular saw, in 20% — on a planer, in connection with what the damage caused to the hand was determined not only by injury of tendons, nerves but in most cases was accompanied by defects of bones and soft tissues. Primary plasticsurgery of the defects of the hand bones with implants of porous titanium nickelid made it possible to perform in full measure reconstructive interventions for each patient and included plasticsurgery of the bone defect, a suture or tendon grafting, nerves, skin grafting. The short-term postoperative results were good. Complications connected with porous titanium nickelid were not observed. Two patients had superficial wound abscess, what was controlled by prescription of antibiotics and thorough wound care.

Thus, implants of porous titanium nickelid by virtue of their bioinertness, infection resistance, good association with the surrounding tissues of the organism can be used when building primary defects of the hand bones.

OSTEOSYNTHESIS OF MULTIPLE MONOSTATIC FRACTURES OF TUBULAR BONES WITH SHAPE MEMORY IMPLANTS

V.N. Iljushenov, V.Ja. Mitasov, V.P. Sinchenko, A.V. Iljushenov

Problems of stable fixation with multiple fractures of tubular bones of the skeleton remain unsolved till present and are the subject of discussions at conferences on orthopedics and traumatology.

In Russia during the last three decades the work on usage of shape memory materials in different branches of medicine is carried out. In the Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Implants (Tomsk) the constructions for combined osteosynthesis of diaphysial fractures of tubular bones were worked out and brought into practice of orthopaedics and traumatology. Combined methods of osteosynthesis of diaphysial fractures with shape memory devices, which possess the best qualities of on-bone and in-bone fixation methods, let significantly increase fixation stability of bone fragments and have been introduced in the surgical cure of the injured locomotor system. The author tried to solve the problem of operative cure of in- and periarticular fractures, where bone fragments have their own peculiarities and are mostly presented by cellular bone tissue organization, which is less strong than the cortical bone of diaphysis and is unstable to mechanical force. In this case it is difficult to obtain firm osteosynthesis of bone fragments, as compressing efforts of shape memory devices may destroy trabecular system of bone fragments with their working parts. As a result without a stable pivot, fixation effectiveness decreases and additional external immobilisation is required. Multiple complicated monostatic fractures (with three or four fragments), when it is impossible to speak of any bone

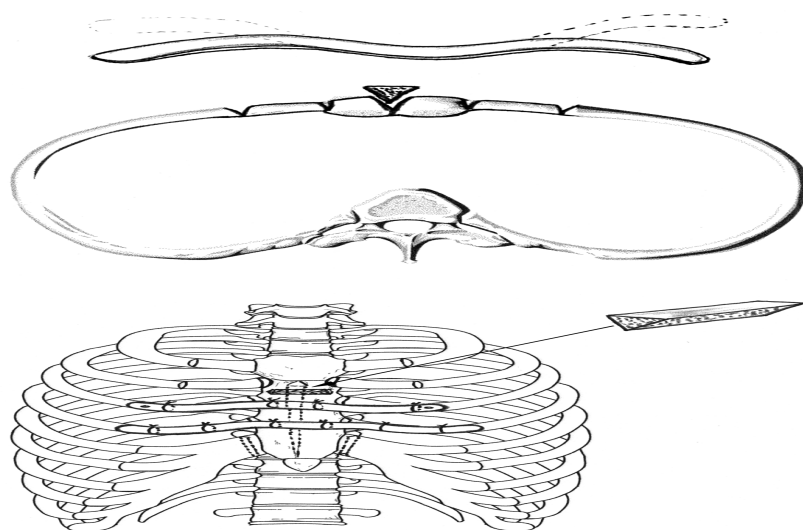


Fig.1.

Fig.2.

stability, create big troubles as tubular bone fragments are of heterogeneous structure and that involves additional problems in the process of osteosynthesis. In this case it was necessary to change operative and technical methods. We additionally used in such cases porous permeable TiNi with shape memory: in fractures with transverse fissure line the clamp with shape memory was used. First, a porous "muff" was placed into every bone fragment, in their channels "working" parts of the clamp were inserted; in the cases of fractures with transverse fissure line or those of a crushed character a porous plate with shape memory was placed under a ring-shaped fixative. This method let significantly enlarge the surface area of the "working" compressing elements of the constructions with shape memory, giving them a stable pivot and by this means made it possible to remove excessive strain, created by the devices, on the bone tissue. Then we changed combined osteosynthesis itself: on-bone clamps were made sagittally flat, and that gave the opportunity to place them together with an intramedullar pin in contradistinction to the usual principle of combined osteosynthesis with shape memory devices, the legs of this clamp penetrated and fixed both cortical plates of the tubular bone. The following work convinced us to use in such cases an intramedullar pin made of a shape memory alloy which has additional elastic features.

During the years 1995–1999 in the orthopedo-traumatological department of the Junction hospital of the railway station Tomsk II among 443 patients with multiple monostatic fractures of tubular bones operated with the use of shape memory constructions, osteosynthesis was done successfully on 11 (2.5%) of them (aged from 36 to 73). 4 of the patients had fractures of the thigh bone, 3 – of the elbow bone, 1 – of the collar bone, 2 – of the humerus.

Successful use of shape memory constructions in osteosynthesis of multiple monostatic fractures of tubular bones allowed to recommend them for the clinical prac-

tice of operative treatment of the locomotor system injuries among orthopedic and traumatological patients.

CLASSIFICATION, DIAGNOSTICS AND OPERATIVE TREATMENT OF CHRONIC HUMERAL DISLOCATION FRACTURES

A.G. Halaman, V.A. Lanshakov, S.A. Cherkasova

Posterior humeral dislocation fractures are unknown for most doctors, and unsatisfactory results of treatment are caused by not only late diagnostics but also a weight of trauma, presence of accompanying injuries, significant difficulties when operative intervention is as well as frequent complications of the latter. At the same time the adequate operative access sparing reposition and traumatic osteosynthesis and postoperative treatment allow to improve outcomes.

There were 21 patients (18 men, 3 women) on the occasion of intra-articular humeral dislocation fractures, mean age of men (from 19–61 years) was 41.1 years, and of women (from 41–69 years) – 57.2 years. Average applying term (i.e. when the correct diagnosis was determined) has made 63.5 days (from 4.5 weeks to 1.5 years). The late diagnostics of posterior dislocation fractures is due to rare kind of injury, defective X-rays survey and inadequate interpretation of the latter as well as long and unsuccessful treatment of humeral-scapular peri-arthritis.

In 21 ones we've performed 25 operative interventions (in 4 cases – two joints). All the patients have arrived with chronic dislocation fractures as a result of late diagnostics. 19 (90.4%) patients had no lateral X-ray patterns.

In four patients with the purpose to verify traumatic damages (preoperative preparation) and to determine a volume of reconstructive operative recovering one has done the CT-research. The CT-research has allowed to understand the size of impression defect, interrelation of fragments, their bond with muscles, degree of compression of fractures, accompanying injuries etc.

In analyzing X-ray patterns we noted two types of posterior humeral dislocation fractures: compressive-splintered fracture of proximal humeral end and impressive-splintered fracture of humeral head. For the first kind of fractures (8 – 38.1% of patients) it's characterized with destruction of proximal humeral metaphysis with introduction of distal part (a greater or lesser extent) into a epiphysis. For impressive-splintered fracture of humeral head (13 – 61.9% of patients) it's characterized with destruction of humeral epiphysis with formation of impressive-splintered defect of the head and large fragments including apophyses.

In 18 (85.7%) patients it was performed a traumatic, organ-keeping humeral reposition with the aid of transosseous operative accesses with the subsequent osteosynthesis of resected scapular processes by TiNi clips.

The remote results are investigated in all the patients within from 2 to 5 years and are excellent and good in the most patients – 18 (94.4%), in one patient relapse of dislocation is because of imperfection of McLaughlin's technique.

EXPERIMENTAL RESEARCH OF OSTEOGENESIS AT PLASTIC OF BONE DEFECTS WITH POROUS TINI

A.V. Alabut, V.K. Sikilinda, G.L. Plotkin, A.A. Komashenko

During the last twenty years the new materials having surface and open porosity are intensively developed and introduced in clinical implantology (Shimazaki K., Mooney V., 1985; Kachevne et al., 1988). Application of the porous implant in clinic is determined by favorable results of experimental research.

The experimental part is represented by 5 test series carried out in 62 porpoises and 23 rabbits. During the experiment we designed epiph-, meta- and diaphyseal osseous defects with the subsequent TiNi plastics, developed in Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Implants (Tomsk). Fixing of the porous implant is performed with ring clamps and cast clips. Animals were removed from an experiment within different terms of postoperative period from a week till a year. During lifetime one did the X-ray survey. For morphological and X-ray spectrum analysis there were prepared the sections of the taken off implants grown by osseous tissue by means of spark cutting in the distilled.

It was radiologically proved that the position of porous TiNi implant in the bone bed was the same in a month as well as within the subsequent terms. Beginning with the fourth week one noted the regenerative veil around the implant. By the second month after operation a periosteal reaction above the implant's surface took visually place. Spaces between the implant and bone cavity walls remaining as a result of incomplete conformity of the size and the implant's shape for a defect were completely filled by bone tissue newly formed. No resorptive zones, osteoporosis or sclerosis were observed.

Active penetration of the biological tissue into implant's pore spaces without the connective-tissue capsule was proved by electron microprobe analysis to occur since the first week. Peripheral pores were mainly filled, spaces in the central part kept. The growing tissue was characterized as a connective one, there were marked separate cellular elements and fibres, correct orientation, and adjacency to pore's walls was not compact.

Four weeks later a filling both of surface and of deep pores was determined. Regeneration had a "creeper" periphery-centre character. The tissue was heterogeneous, there were determined some sites of bone neo-tissue within bone-implant boundary among collagenic fibres and an plenty of fibroblasts in the central sites. Calcium distribution within pores was unequal. A great quantity of capillary vessels among a fibrous tissue pointed to going parallel processes of osteogenesis and angiogenesis than provided a regenerative growth.

Studying of microsections of porous TiNi samples with term of 3, 4, 5 and 6 months has shown that implant's pores are filled by mature bone, which densely adjoins to pore walls precisely repeating their relief. The numerous sites having density and structure of a mature bone are visually determined in the surface and deep pores. The original technique to determine a filling degree has been developed.

ON THE POSSIBILITY OF THE ASSOCIATED EMPLOYMENT OF MODERN TECHNOLOGIES IN ENDOPROSTHETICS

L.B. Reznik, A.N. Goryatchev, T.A. Aitbagin

In recent decades, a sendoprosthetics of the hip joint is developed, orthopedists in increasing frequency face the problems of osteoporosis and protrusion defects of the acetabulum especially in inspection endoprosthetics. The existing techniques are based on using additional metal constructions, strengthening a fundus of the acetabulum (Muller dish). However, any variations of mechanical strengthening are imperfect what in the long run often results in loosening of the construction itself. Another avenue is employment of bone autotransplants including ones of the removed femoral head. Unfortunately their instability and possibility of resolution as well as impossibility of employment for reendoprosthetics by virtue of absence of sufficient quantity of the material of autobone do not allow to promote widely the technique into surgical practice. A search for intermediate variations, providing strength and reliability of the antiprotusion system on the one hand, and the abandoning of the system of mechanical strengthening in favor of absorption with the tissues of the organism on the other hand, is in progress. In this respect employment of porous titanium-nickel is justified.

With the antiprotusion purpose and with evident osteoporosis we applied thin (down to 0.8 mm) plate-slices of porous nitinol. After the head had been removed the acetabulum experienced boring. Then the cavity experienced careful cleaning of the surface from small-sized bony and chondral fragments, elements of the connective tissue and micro clots. For this purpose, we used low-frequency ultrasound. The employment of a source generating a standard medical frequency 26.5 kHz makes it possible to carry out efficient cleaning during a short period of time (1–1.5 min), provides reduction of bleeding volume out of the spongy bone. After the debridement of the cavity upon the whole, on the fundus including the area of the protrusion opening there were placed plates of porous nitinol together with bone cement of the "Howmedica" type. The cement-nitinol cushion was instantly impacted to the cavity walls with the help of a standard gage to fit the cavity, then cement fixation of the cotyloid component was performed. It should be noted that in order to produce a cement-nitinol cushion there was used liquid cement, immediately after the mixing, what ensured its good penetration into the metal pores. In some cases for activation of diffusion of the liquid bone cement into the porous nitinol ultrasound was also used.

A postoperative period of those patients proceeded easier than it tends to be. X-ray examination in the rim of the bone cement in the cavity fundus traced the area of darkening owing to the porous nitinol.

On the whole, the suggested technology provides stable fixation of the cavity and can be employed with the availability of indications.

SHAPE MEMORY DEVICES IN THE OPERATIVE TREATMENT OF CHEST INJURIES

V.N. Iljushenov, A.V. Iljushenov, V.P. Shemetov, V.P. Sinchenko, V.Ja. Mitasov

In peacetime traumatism structure 15% of all fractures are fractures of chest skeleton, and according to different authors 51.5–67.3% of them are closed injuries. In the Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Implants (Tomsk) during the last three decades shape memory implants on the basis of the alloy TiNiMo are brought into practice of orthopaedics and traumatology for osteosynthesis of tubular bones fixation. Unique qualities of the shape memory material determined its use for operative fixation of tubular bones of the hand. Shape memory constructions were made of wire elements of the alloy TH-10 with cross section of 0.6–1.4 mm. On the basis of the collected clinical and experimental material a shape memory fixation complex for osteosynthesis of tubular bones of the hand was worked out. The complex was approved and recommended for the serial production by the Committee of New Medical Technics of Russian Ministry of Health. For rib osteosynthesis we used shape memory constructions from this set as they were the most applicable with their physico-mechanical properties for this purpose. Osteosynthesis is recommended for:

- multiple fractures of ribs;
- fragment fractures with unstable bone fragments.

Anaesthesia: Generally – local anaesthesia, in rare cases – endotracheal narcosis.

Operation technics: A ring-shaped construction is used for osteosynthesis of diaphysial oblique and comminuted fractures of ribs. During operation the construction (its inner diameter should be 1/4–1/5 smaller than the outer diameter of the bone part under fixation) is cooled to the temperature lower than +10 °C by means of placing to the cold aseptical liquid or irrigating with ethyl chloride for 10–15 sec. The parts of the ring-shaped construction are straightened with the nipper and then it is put into the operative wound and placed on the part of the bone under synthesis. As a result of contact warming during 20–30 sec. to the temperature of +35 °C, the construction tries to restore initially given shape, firmly fixing by that bone fragments. For making shape memory effect faster and fixing rib bone fragments in the needed position, the constructions should be warmed by means of irrigating with warm aseptical physiologic salt solution (40–50 °C).

Operation technics: Compressing clamps with long and short shape memory legs are used for rib fractures with transverse and oblique-transverse fissure line. Initial work order with the clamps (cooling deformation and quick contact warming) is the same as with the ring-shaped devices. The difference is in the installation process: first, the channels for clamp's legs are prepared in each rib fragment. The distance between the channels should exceed the length of the clamp's slant part in the initial state by 0.5–1 cm ("working part" of the clamp that determines the force of the compressing device). With fracture consolidation removal of the shape memory device does not involve any difficulties. For this purpose the fracture place with shape memory construction is uncovered and the construction is irrigated with ethyl chlo-

ride. Cooled by this way fixative becomes plastic and is easily removed.

During the years 1998–2000 in the department of the Junction hospital of the railway station Tomsk II we operated 16 patients with multiple rib fractures. 10 (62.5%) of them, aged from 48 to 67, had a fragment character of fractures, 7 of these were suffering from paradoxical respiration, lung tissue injury and hemothorax. That is why together with active air and blood aspiration, osteosynthesis of costal carcass was done during the first week.

The following clinical observation can be given as an example: Patient Ch., aged 59, electrician. The trauma was received on 15.09.99 under alcoholic intoxication. He fell in the bathroom and hit the right side of the chest. He was brought to the orthopedotraumato logical department of the Junction hospital of the railway station Tomsk II with complaints about dyspnea and pain in the right side of the chest. The same day he was hospitalized. After roentgenologic examination and the following diagnosis was given: closed trauma of the chest; multiple fragment fractures of the VIII–X ribs on the right with lung tissue injury; hemopneumothorax on the right. Active drain was put on the right II intercostal space and vagosympathetic blockage was done. The patient was a little better, but paradoxical respiration hurt him. In 4 days (19.09.99) the patient was taken to the operating room, where under local anaesthesia osteosynthesis of the IX rib on the right was carried out, and that allowed to fix the whole "definitive" fracture. The post-operation period was without complications: drain was removed on the 9th day after the trauma (24.09.99); sutures were removed on the 11th day (31.09.99); healing by first intention. Preliminary control roentgenologic examination showed: no air in the pleural cavity, right position of the VIII–X ribs' fragments. Next day (1.10.99) the patient was prescribed ambulant therapy. Control examination took place in three months: the patient had no complaints. The roentgenogramma showed: no air in the pleural cavity, rib fractures knitted in the right position.

The observation is interesting because the "definitive" fracture can be properly fixed with one compressing shapememory clamp with long leg of the axial central rib. Operative treatment itself is the method of low traumatism, rather easy and takes a little time.

Thus, osteosynthesis of "definitive" rib fractures with shapememory constructions allow significantly to fix bone fractures avoiding their flexibility. The method itself is of low traumatism, rather easy and can be recommended for operative treatment of chest injuries.

EXPERIENCE OF APPLYING ORTHOPEDIC AND TRAUMATOLOGIC IMPLANTS AT A DISTRICT HOSPITAL OF SURGUT

S.A. Klepikov, G.L. Plotkin, V.S. Katkov

In the last 2 years at the district hospital «traumatologic center» titanium nickelid implants have found wide application in every-day surgical practice of a traumatolo-

gist-orthopedist. Over this short period 26 patients were operated: among them 17 men and 9 women at the age of 14 to 61. Five patients were operated within the first hours after the trauma, and for the rest 21 it was planned hospitalization. For the most part standard fixation devices with thermomechanical memory were used. Compression clamps in fractures – 9, a ring-shaped fixation device with a pedicle and an ordinary one combined with an intramedullary rod – 3, a clamping plate in a fracture of a surgical neck – 2. Porous plates and clamps in pseudoarthrosis of a navicular bone – 2, a porous reinforced screw combined with an angular plate in pseudoarthrosis of a femoral neck – 1, as well as in correcting osteotomy a compressing clamp – 2. Also thermomechanical constructions of nitinol in injuries of malleoli and rupture of a distal tibiofibular articulation, what comprised 7 patients.

Clinical experience has revealed that employment of fixation devices of titanium nickelid and porous titanium nickelid has a number of advantages over the other well-known techniques, providing thereby stable conjunction of the fractures with dosed compression, what reduces the time of immobilization and early training of the joints.

OPERATIVE TREATMENT OF CLAVICULAR FRACTURES

Yu.N. Babushkin, V.P. Kornev, V.A. Lanshakov

The clavicle despite of the small size plays an important role for function of the upper extremities and all organism as a whole, and for the cosmetic effect as well. Incorrect consolidation or non-union of clavicular fractures may result in restriction of work capacity or physical inability even. Kifficulties in treatment of clavicular fractures, for instance, impossibility to keep the compared fragments in the correct position for the consolidation term are well-known. It's explained by anatomical and physiological clavicular features: S-shape structure; a role of tie between a scapula and the sternum. A lot of traumatic surgeons have reconciled that when conservative treatment is, the clavicular fractures have the displacement consolidation. In studying the remote results we took into account only the recovery degree of the extremity not including the anatomic outcomes of treatment. The usual traditions, as a rule, assume to start treatment of clavicle fractures with attempts of conservative therapy. A various sort bandages and plaster cast are used of numerous offered ways of treatment. However, fixing and repositioning properties of these bandages are rather limited. When using the soft bandage it's impossible to fix the fragments within the nearest hours because of movements of the person, constant excursions etc. that inevitably results in displacement of fragments, especially at displacement fractures. The best results of treatment are reached by application of plaster cast. However, the latter in many cases doesn't eliminate all the kinds of displacement or reposition becomes impossible. Therefore the quantity of unsatisfactory results (slow consolidation, unsuccessful reposition, formation of false joints, injury of humerus etc.) meets enough frequently and a long immobilization with the subsequent long regenerative

treatment directing to removing of adjacent joint contraction, muscular atrophies is at times more long than immobilization itself. Recently, requirements dictate a pressing need of term reduction and the fastest recovery of work capacity, that is possible to solve only the maximal overlapping of consolidation term with recovery extremity period. From this point of view a method of operative treatment but such one, which would allow to achieve complete osteosynthesis of all clavicular fractures and localizations is more preferable. The constrained attitude to clavicular osteosynthesis is caused by the several moments: rather high frequency of complications; its difficult anatomic structure; imperfection of clamps and osteosynthesis techniques not taking into account an anatomic structure. A search of new ways being biomechanically and anatomically proved is rather actual till now.

Among 152 patients had clavicular fractures and subjected to operative treatment there were 126 (82.9%) men and 26 (17.1%) women, mainly at the age of 21–52 (68.9%) years. Transverse fractures took place in 17 (11.2%) ones and oblique and comminuted fractures did in 41 (28.3%) and 94 (62.1%) ones accordingly and in most cases they were displaced (85.3%). The most often localization (caused by clavicular structure) was noted within the middle clavicular third in 115 (75.6%) patients, within the acromial third – in 25 (16.44%) ones and within the sternal third – 12 (7.8%) ones. In 92 (60.53%) patients we applied traditional ways (pins, plates etc.) in 63 (39.47%) ones we did the combined techniques (25 cases) with the use of TiNi devices combined or just TiNi clamps (29 cases). In three cases periosteal osteosynthesis was performed with the aid of TiNi wire and porous TiNi.

The comparative analysis of operative treatment with the use of TiNi devices for osteosynthesis has shown doubtless advantages of the latter (in comparison with traditional one). Excellent and good results were in 76.1% of patients, and in case of combined and isolated treatment they were in 84.0% and 95.8% accordingly. Thus, the use of TiNi implants when treating the clavicular fracture along with the possibility of anatomic device modelling provides not only an increase of good stability but also creates optimum conditions for consolidation and improves the result of treatment.

OSTEOSYNTHESIS OF ACROMIOCLA-VICULAR JOINT FRACTURE-DISLOCATIONS WITH SHAPE MEMORY CONSTRUCTIONS ON THE BACKGROUND OF CONSECUTIVE OSTEOPOROSIS

V.N. Iljushenov, Yu.F. Yasenchuk

According to (Jumashev G.S., 1977; Poljakov V.A., 1980; Kotenko V.V., 1986) [1, 3, 4, 5] dislocations and fracture-dislocations of the collar bone acromial end occur in 3.3–15.1% cases. With this type of injuries, especially when the trauma is old, operative treatment needs rather firm fixation. In the Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Implants (Tomsk) materials and constructions meeting the necessary fixation requirements were worked out [1, 2]. At present we successfully

use porous shape memory materials in combination with a shape memory acromial "hook" for osteosynthesis of old and inveterate dislocations and fracture-dislocations of the acromial end of the collar bone. This allowed to avoid complications and to have elastic fixation of the acromial end of the collar bone.

During the years 1995–1999 in the orthopedo-traumatological department of the Junction hospital of the railway station Tomsk II we operated 17 patients with fracture-dislocations, old and inveterate dislocations of the acromial end of the collar bone. The patients were aged from 25 to 72, 12 (70.6%) of them were men, 5 (29.4%) – women.

The following clinical observation can be given as an example: Patient B., aged 72, pensioner, was taken to the department of the Junction hospital of the railway station Tomsk II on the 15th of July 1998. On the 14th of July 1998 he got into the traffic accident in Morjakovka village. Riding a motorcycle he hit his left shoulder. In the regional hospital after roentgenography, the patient was given the diagnosis of fracture-dislocation of the acromial end of the collar bone (Fig. 1) and a Keszö plaster bandage was put on. Next day he was sent to the Junction hospital of the railway station Tomsk II, where after examination he was the right side of the chest. After clinical examination and roentgenization the following diagnosis was given: closed oblique fracture-dislocation of the acromial end of the collar bone with deltoid ligament rupture. The following examination showed that the patient had been suffering for 20 years from bronchial asthma of hormone dependent form accompanied by consecutive osteoporosis. Next day after consulting the physician the patient was taken to the operating room, where under conduction anaesthesia fixation of the acromial end of the left collar bone was carried out with the use with a shape memory acromial "hook", a porous "muff" and a Kischner wire, collar bone osteosynthesis with a ringed shaped memory fixative and a porous shaped memory plate (Fig. 1b). In the post-operation period the external immobilisation was done for 10 days with triangular bandage. The post-operation period was without complications: sutures were removed on the 11th day, healing by first intention, the wire was removed, immobilisation with triangular bandage was stopped. The same day the patient was prescribed ambulant therapy: 10 sittings of hyperbaric oxygenation, exercise therapy and physiotherapeutic procedures, preparation α -K3-teva. Control examination took place in three months: the patient had no complaints. The roentgenogram showed the left collar bone knitted in the right anatomical position with bone adhesion (Fig. 1v). Movement in the joints of the left upper limb was unlimited (Fig. 2).

The observation is interesting because the fixation with shape memory constructions was done on the background of consecutive osteoporosis of hormone character, where standard fixation methods with compressing shape memory devices involve certain difficulties and do not exclude the situation of osteosynthesis failure, that can be accompanied by morphological bone tissue change of synthesized bone fragments. Consolidation of bone fragments took place in its turn. Preparations with K-vitamin and hyperbaric oxygenation contributed to it.

Long-term treatment results were followed during 1.5–2 years on 9 patients. 8 (88.9%) of them had good results, 1 (11.1%) had a satisfactory one because of pain

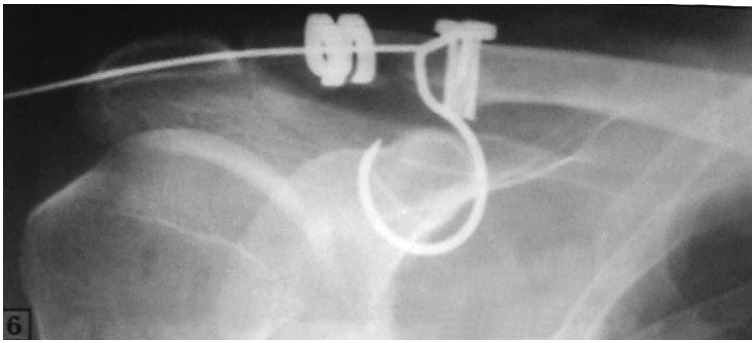
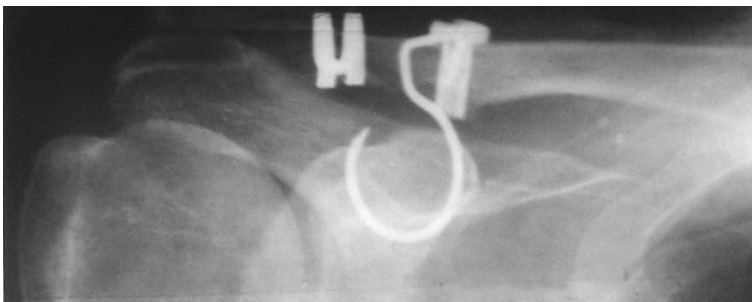


Fig. 1.

a



b

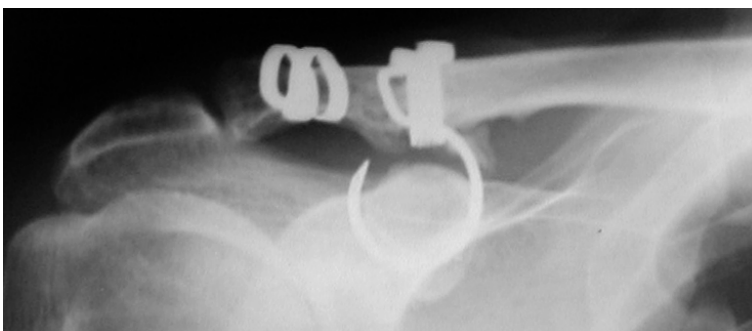


Fig. 2

syndrome, determined by old changes of arthrosis character. In the future it needed conservative measures (blockage with hormone preparations, laser therapy that brought remission).

Thus, combined usage of shape memory devices and porous TiNi for fixation of acromioclavicular joint dislocations proves to be a reliable method, especially when mechanical firmness of bone tissue decreases, that is determined by the structural peculiarities of the given part of the bone, and the most important thing is – with osteoporosis changes of the fixed bone parts. Porous material, having large surface area and good mechanical linkage with surrounding bone tissues, provides a stable pivot with large area and, by this means, prevents deforming destruction of the bone structures by “working” parts of the compressing shape memory constructions. This

variant of the combination seems to be the most appropriate with such low mechanical firmness of the joined bone parts, especially with the changes of osteoporosis character, and in the situations, when it is difficult to choose the right size of the fixative. This combined usage of shape memory compressing devices and porous TiNi for injuries of the acromioclavicular joint allows to get positive treatment results with 88.9% cases and may be recommended for the practice of operative treatment of acromioclavicular joint dislocations and fractures.

TREATMENT OF SEGMENTARY INJURIES OF SHIN BONES BY TRANSOSSEOUS OSTEOSYNTHESIS

V.A. Zaharov, A.V. Tuzovskiy, A.S. Nevolin

The weight of open fractures substantially depends on extensiveness and damage degree of the soft tissues and a fracture kind determined by the trauma mechanism.

In the present work we are interesting for the injuries concerning on the classification (Kaplan A. V., Markova O. N.) to III and IV kind.

Two cases of treatment of segmentary injuries of shin bones with extensive damage of the soft tissues are here represented as an example. Localization is different. One case was the proximal tibial site, other one – the distal tibial end, they were also at different time (1987 and 1998). However, treatment, except for some features, was similar.

The first case. Patient S. (sex – m, 35 years old)

Traffic accident took place on September 29, 1987. On the anterior-interior surface of the left shin bones (the upper third) there were 8.0x1.0 cm and 7.0x1.5 cm wounds and pathological mobility of the fragments. The tibial fragment was outside of wound.

Kiagnosis – open multisplintered, intracapsular fracture of the left tibia and fracture of the upper fibular third. Vast compound wounds of the left femur.

Treatment – the first surgical processing including intramedullary dialysis. Having been removed the free bone fragments we had the tibial 7 cm defect. The wound was drained, sutured without a tension. Transosseous osteosynthesis was performed according to Ilizarov. Osteotomy of the left tibia within the middle third was on October 23, 1987. Kistraction was during two months. After the contact of the fragments the compression was begun. The length of the left tibia was recovered. Functional outcome was satisfactory.

The second case. Patient B. (sex – m, 29 years old)

Industrial trauma took place on June 29, 1998. On the anterior-interior surface of the left tibia there was 12.0x3.0 cm. wound with the detached skin and contusion of the soft tissues. On the posterior surface of tibia there was 6.0x2.0 cm wound. In the field of the ankle on the posterior surface there was 3.5x1.5 wound. Foot sensitivity kept. On doing the X-rays survey the diagnosis was open multisplintered, intracapsular distal fracture of metaepiphysis of the left tibia, comminuted fracture of the lower fibular third, crushing of the soft tissues, I degree shock.

Under endotracheal anaesthesia there were performed some operations: the first surgical aid; intramedullary dialysis; removing of the free fragments. The tibial defect had made 4.5 cm. There was done transosseous osteosynthesis according to Ilizarov. It was possible to stitch up the skin wounds without a great tension. Osteotomy of the left tibia was on December 9, 1998. The length of the left tibia was recovered for six weeks of distraction. No complete consolidation of tibia had been noted because of incomplete fragment adaptation, on the anterior-interior surface of the left tibia the osseous defect formed. On September 23, 1999 this defect was substituted with porous TiNi. At present the patient has the initial tibial length. Functional result in the given case is appreciated as satisfactory.

Thus to treat segmentary injuries of shin bones with extensive damage of the soft tissues of III and IV kind it's to be noted that the most optimum method is transosseous osteosynthesis. This method allows to achieve healing of the soft tissues (easy access), consolidation, recovering of the bone length and satisfactory functional outcome.

CORRECTION OF AXIAL AND ROTATIONAL DEFORMATIONS OF TUBULAR BONES WITH DYNAMIC TINI DEVICES

V.M. Maslikov, V.G. Altuhov, M.Yu. Fatushin

Congenital and acquired bone deformations after inflammatory and destructive processes make a significant part of children orthopedic pathology. Surgical treatment is usually performed at school age by different methods of correcting osteotomy with the aid of transosseous apparatus. The most difficult problem of adequate cor-

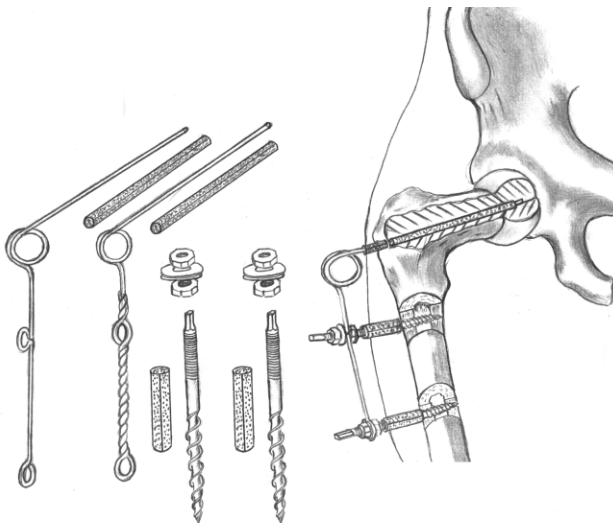


Fig. 1.

rection is represented with the articulate segments of femur, first of all, hip joint having not only axial strain but also torsional component. In clinic of children surgery of Siberian State Medical University the way of dynamic correction in case of varus and torsional deformations of femoral proximal part on the basis of rod device for transosseous fixings has been developed. The initial stage is to mark an axial and angular reference out precisely with the subsequent introduction of 2–3 pins. The pin being along the neck axis is used as a guide, with its aid one perforates the channel 6–7 mm deep by a hollow drill and then puts the cylinder tube of porous TiNi into it through a small tissular section. In the tube one introduces a short part of an elastic twisted rod having spiral bends to create the dynamic effort directed at correction of deformation. This effort is dosed according to a strain angle and shape memory effect of the rod. Its external part is fixed on 2–3 rod femoral support. So, for 2–3 months a gradual correction of neck-diaphysial angle as well as neck derotation takes place. The effect of treatment is under X-ray observation.

THERAPY OF FRACTURES AND FALSE JOINTS OF THE HAND WITH SHAPE-MEMORIZING CONSTRUCTIONS

A.A. Fominykh, A.N. Goryatchev

Fractures and false joints of the hand bones are fairly common and make up 8–15% among all the stationary pathology of the departments of handsurgery. In spite of the plenty of the suggested procedures of conservative therapy most of the patients with the given pathology (60–80%) needs surgical treatment. Taking into consideration anatomic peculiarities of this zone, most of the injuries (up to 60%) are intraarticular in which context in surgical treatment of the pathology in question it is necessary not only to ensure stability of the fragments but also to retain an active function of the injured and adjacent joint. In our view these requirements can be satisfied by the constructions with shape memory developed at the Scientific Research Institute of medical materials and implants with shape memory (Tomsk). They provide stability and compression of a fracture for the whole curing period, are easy to use, do not demand traumatic approaches, are biologically inactive. We have an experience of curing 36 patients with fractures and false joints of the hand bones. The age of the patients was between 9 and 65 years old. There were 21 men, 15 women. Injuries of the dominant hand prevailed – 80% of the cases. The patients entered the clinic 2 hours – 5 months after the moment of the trauma. The results of treating the patients with fractures and false joints of the hand were analyzed. In 32 cases Kirchner's wires were applied, in 34 patients apparatus of external fixation, in 36 patients constructions of titanium nickelid. The length of curing the patients is presented in Table 1. The analysis of the treatment results of the three groups of patients demonstrated a number of advantages of applying constructions with shape memory. The duration of treatment when applying the latter is correlated with the duration of treatment of the patients with apparatus of external fixation because both the tech-

Table 1. Duration of treatment in osteosynthesis of the hand bones

Method of osteosynthesis	Number of patients	Length of fixation	Average length of stationary treatment	Average length of complete rehabilitation
Osteosynthesis with Kirschner's wires	32	52.1 ± 0.52	14.3 ± 0.48	85.5 ± 0.32
Osteosynthesis with apparatus of external fixation	34	40.2 ± 0.29	10.2 ± 0.27	73.4 ± 0.34
Osteosynthesis with constructions with shape memory	36	37.5 ± 0.15	5.5 ± 0.12	68.3 ± 0.11

niques ensure stability and compression of the fracture for the whole treatment period. At the same time constructions with shape memory are tolerated by patients much easier, do not need permanent dressings and in line with this have a minimum per cent of pyoceptic complications. In our patients in all the 36 cases healing by primary intention was observed, immobilization was used when curing fractures only before removal of the sutures, when curing false joints 25–30 days. Moreover, it should be noted that in view of bioinertness of constructions of nickelid practically there is no need for their removal.

Thus, employment of constructions with shape memory in the therapy of fractures and false joints of the hand bones substantially enhances the capabilities of modern reconstructive surgery, reduces duration of treatment, ensures stability and compression for the whole treatment period, improves anatomic-functional results and can be recommended to be generally promoted.

PREVENTION OF THROMBOSIS OF DEEP VEINS OF LOWER LIMBS WITH CLEXAN IN ORTHOPEDIC SURGERIES

G.L. Plotkin, A.A. Komashenko, G.V. Tennison, S.A. Lasunski

The risk of thrombosis of deep veins of lower limbs development after orthopedic surgeries with use of different implants is from 40 to 70 percent. High spread of this pathology is connected with aging of the population, increased traumatism, hypodynamy and what is more important, however, is ignoring prevention of thromboembolic complications by traumatologists in hospitals. And even if there are preventive measures, it is most often geparine in small doses, isolated as well as in combination with dehydroergotamine. Along with this, geparine therapy and especially, varfarine, may facilitate formation of hematoma of after surgery wound, and is fraught with profuse bleedings, including stomach-intestinal bleeding.

The aim and the goals of research. Influence of preventive doses of low-molecular level geparine clexan on prevention of complications after surgery intervention and

condition of the main fluid systems of organism. Exposure of frequency of cases of hemostasis system disorder, oxygen carrying function of blood and volumes of liquid sectors of organism.

Material and methods. Analysis of clinic and laboratory observation of 147 patients age from 50 to 87, having gone through major orthopedic surgeries, including surgeries with shape memory implants. With the aim of prevention of thrombosis complications, a 40 mg dose of clexan was injected 12 hours before the surgery and 1 hour before, and then 1 time a day with the same dose, for 7 days. Laboratory diagnostics included the following methods of research: hematological, biochemical, readings of the system of peroxyde oxidation of lipids antioxidant protection gas composition and acid-base condition of blood, its oxygen carrying function. Analysis of laboratory data was supplemented by research of the central hemodynamics by method of integral reography of the body according to Tishenko and volumes of liquid sectors by method of impedansometry.

Results. Evaluating the character of bleeding and the quantity of separated fluid through the drainage we have discovered a little more profuse intrasurgical bleeding (average 10%) and, accordingly, separated through the drainage. In after surgery period we have discovered statistically proven reduction of hematocrit (down to 0.29), with the background of normalizing of minute volume of blood circulation and reduction of tension of the function of outer breath. Nevertheless, insignificant increase of blood loss and reduction of hematocrit did not show on the overall condition of the patients, terms of stitches removal, stages of increase in moving activity. Additional hematransfusions were not needed. Hemorrhagic manifestations, allergic reactions, thrombocytopenia, local hemorrhages were not registered. Signs of thrombosis of deep veins of lower limbs and embolic complications in the post surgical period were not reported. Reaction of examined systems on the surgery (with the background of applying of enoxaparine) manifested in a more effective extraction of oxygen from blood. And this means an increase of efficiency of work of the blood circulation system as a result of improving of reology of blood, which in turn effects the condition of microcirculation. Among the examined patients a proven increase of dialdehyde in the plasma and red corpuscles and activity of catalase within the range of normal values. This changes can signify a certain activation of the processes of peroxide oxidation of lipids – antioxidant protection of red corpuscles' membranes, which influences their biochemical and reologic properties.

Based on the conducted research the following scheme of preventive injection of clexan: first injection 6 hours before the surgery, then in 12 hours after the surgery and then 1 time a day, at least 7 days.

Conclusion. Thus, clexan, besides its primary purpose – influencing the system of hemostasis, influences reologic properties of blood, improves microcirculation, activates biochemical processes on membrane of red corpuscles, which significantly improves dissociation of oxygen, its transportation to tissues and diffusion. It promotes optimization of the function of organism, shifts blood circulation system to the favorable hypodynamic mode. Application of clexan in orthopedic surgery is justified, safe and effective.

THERAPY OF CLUBFOOT USING SUPERELASTIC ELEMENTS WITH SHAPE MEMORY

A.V. Goshkoderya, V.E. Gunther, V.I. Tutikov, V.A. Goshkoderya

Clubfoot is a combined deformity of the foot which can be congenital or acquired. In clubfoot the foot is in a position of adduction of supination and plantar flexion. The treatment of congenital clubfoot must begin from the moment of making a diagnosis, first with correcting roller dressings, then with removable correcting plaster joint-immobilizers. The most effective method of conservative treatment of clubfoot is Vilensky's method, but it also does not nearly always yield a desired result and has a number of drawbacks, namely, the lack of a possibility of the skin care of the plastered extremity, the lack of active movements in the knee and ankle joints and, as a consequence, muscle atrophy. There is a real possibility of appearing decubitus ulcers as a result of plaster compression. Moreover, the effectiveness of the treatment depends to a large extent on persistence of the parents and on how they are trained.

We have suggested a method of conservative treatment of clubfoot with the help of correcting devices with operating elements of superelastic TiNi alloys using their properties of superelasticity. The correcting devices consist of 2 parts: a sleeve on the leg and a shoe made strictly individually of polyvinyl acetate. The shape of the shoe strictly corresponds to the deformed foot embracing it completely, with only the tip-toes left free. Then the shoe is cut transversely in the line of the greatest concavity of the foot, leaving a connecting bridge between the calcaneal part of the shoe and its metatarsal part. Over the external surface in the projection of its greatest convexity the bridge must not prevent shifting of both the parts of the shoe relative to each other. After that two operating elements are fixed to eliminate adduction and plantar flexion of the foot. From the sleeve of the leg towards the shoe also go two operating elements to eliminate supination, equinovarus deformity and sprain of the deltoid ligaments of the ankle joint.

Thus, a simultaneous effect on all the key points of the available deformity occurs.

The strength of the action does not cause pain reaction and circulatory disturbance in the foot. The process of the treatment is divided by convention into 3 stages: adaptation, correction and stabilization.

There were treated more than ten children with congenital clubfoot of the II–III degree at the age of 12 days to 1 year 8 months, 4 children with recurrence of the clubfoot after treatment with the Ilizarov's apparatus at the age of 3 to 4 years old, and 2 children with acquired clubfoot at the age of 14 and 7 years old.

In all the cases adaptation came during 2–3 days, correction took 12–14 days in infants, 3–6 months in older children. Stabilization did not exceed one year as a rule.

In all the cases we achieved support ability of the changed extremities, excellent cosmetic effect in all the children at the age of infancy to one year and a half.

FUNCTIONAL UNLOADING OF HIP JOINT AFTER PUS-DESTRUCTIVE AND ARTHROPLASTICS

V.M. Maslikov, V.G. Altuhov

Rational treatment of hip joint diseases accompanying with inflammatory and destructive phenomena is based on an optimum combination of surgical aid, immobilization and unloading – as important factors of preventive activity. The use of traditional means, for instance, plaster bandages or external devices doesn't remove the complicate situation as a static иммобилизация, even in unloading of the operated joint, doesn't always prevent contraction, poor mobility or ankylosis.

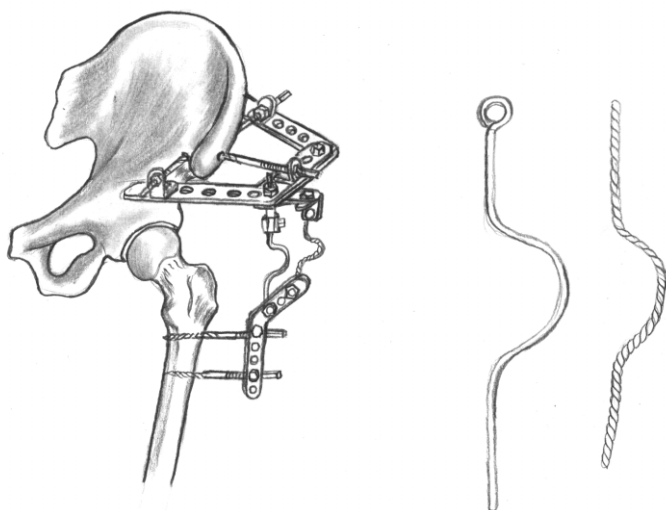
In clinic of child surgery of Siberian State Medical University the device and a way of functional unloading created together with Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Implants (Tomsk) are approved on a basis of external device having constructive TiNi elements. To form the support for the first time we used 3 pins instead of spokes. Two of them is put into the body of ilium and the remaining one – into the iliac crest. The femoral support is mounted by 2–3 spokes (axial and cross).

In the nearest 5–7–10 days after operation, and in case of acute osteomyelitis in 2–3 weeks the pelvic and femoral support are bound each other by screwed rods providing a static immobilization and unloading of the joint. At the absence of contraindications (inflammation, extensive destruction) one does 1–2 figures TiNi clamps instead of rods.

The possibility to programme an elastic effect and orientation of dynamic effort depending on clamps' shape, direction of limb movement creates a certain surgical-orthodontic distraction and unloading but also it is easy to adjust them by change the distance between supports. In so doing the possibility to make passive or active joint

mobility (within 15–45 degrees) against the background of unloading and separation of articulate surfaces is kept, that is the important factor of preventive activity and treatment arthro-complications.

An application of the apparatuses gives the following well clinical effect: earlier activation of patients, decrease of in-patient treatment, refusal of plaster bandage, improvement of postoperative life.



IMPLEMENTING DYNAMICAL TINI ALLOYS BASED CORRECTORS IN AMBULATORY ORTHOPEDICS

A.V. Goshkoderya, V.E. Gunther, V.A. Goshkoderya, V.I. Tutikov, K.K. Melnik

Applying dynamical correctors based on TiNi alloys for treating different deformations of locomotorium for children, we based our work on multiple facts of possibility of changing the form of human body under influence of inner (own) as well as outer forces. Overwhelming majority of different deformations of children's locomotorium happens as a result of different causes: neurological, neurohumoral, anatomical, metabolic, disproportion of growth, etc. But broken muscular balance, which is constantly active, will definitely lead to first of all disbalancing of static and then to deformation of bone-joint system, which is directly influenced by the pathologically functioning muscles.

Compensatory mechanisms lead to secondary changes. In connection to this any deformation of locomotorium without morphological changes of bone system can be viewed as condition of pathological balance for present moment: application of dynamical correctors with superelastic elements made of TiNi alloys are expected to break the existing pathological balance towards its correction. With this we hold the point of view that efforts, applied for correction must be minimal, and specifically, needed for breaking pathological balance towards the right direction with defining vectors of force according to the laws of biomechanics. If we compare correcting work of Ilisarov apparatus and our dynamic correctors, essential difference in the quality of effect on the deformed parts of the body is well seen, specifically, the force of correcting effect of Ilisarov apparatus is in essence, uncontrollable, only the direction of effect and measure of effect in millimeters is defined. Thus, force of effect can achieve great numbers and, without a doubt, promote strong characteristic in tissues, and partially, destruction of tissues. Thus, Ilisarov's method is based on firm inner-bone, because other tissues are not able to withstand the force of the applied effect. Treating deformations according to Ilisarov's method is always followed by oedema of nearest tissues, and hardening of lymph and blood circulation in them. Application of weak, constantly working forces in our correctors does not need in their firm fixation and the present pathological ledges or cavities in the deformed parts of the body are enough to play the role of fixators of the elements of the correctors. The main criterion for the rightly chosen correcting forces is absence of subjective pain and signs of microcirculation break (color, temperature, sensibility) of the corrected limbs. The basis of support part of correcting constructions is made of elastic materials, able to take the form of corrected parts of the body with definite marking of physiological and pathological irregularities. The support part is cut in such a way as to be able to combine the parts of the support. Then active elements of TiNi alloys are put in, as a rule, of round section for simultaneous effect on all the points of deformation. In the process of correction we single out 3 stages: adaptation, correction, stabilization. With help of our correctors we have cured 80 children with the following pathologies: pigeon-toe, flat-valgus foot, O-form (varus deformation) and X-form (valgus deforma-

tion) of lower limbs, contracture of fingers and toes, II–IV degree scoliosis, II–III degree kyphosis, kyphoscoliosis, subdislocation of neck and chest vertebrae, spondylolisthesis.

More easily corrected deformations are congenital pigeon-toe during newborn period and the first months, relapsing after surgery pigeon toe with kids older than 5 is corrected only partially, since as a rule they all have serious trophic disorders.

Scoliosis of II degree are corrected relatively easily and the result can be defined in 1–1.5 months after the beginning of correction. Scoliosis of III degree respond to correction much slower and visible result is only evident in 3–6 months, and the index of stability changes from the beginning and the existing deformation loses its rigidity by 80–90% after which, the stage of stabilization is facilitated by different methods, strengthening muscle carcass.

Thus, we regard implementation of correctors of TiNi alloys as highly expedient in child ambulatory orthopedics, since this method is very effective and easily handled by the patients and does not require special knowledge from the parents. Nevertheless, incorrect use of correctors, a mistake in defining vector of force, or unaccounted back action forces as well as lack of control in the process of correction may make matters worse and lead to undesirable effects.

TREATMENT AND PROPHYLAXIS OF THE ADULT AND CHILD FLAT-FOOT BY THE SUPER-ELASTIC SUPENATORS WITH THE MODEL STORAGE

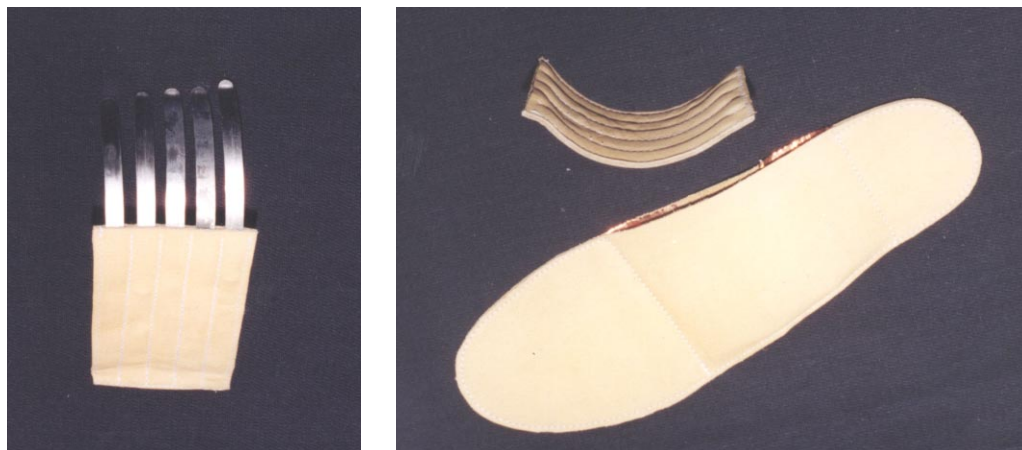
к.М. Tkachenko, V.F. Savrasov, A.V. Proskurin, V.G. Altuhov

Flat-foot is considered to be the leading one among the orthopedic pathology. The irreversible foot deformation of more than 40% of children gives rise to trouble of the orthopedists. So the treatment of the flat-foot is not only the problem of the orthopedics, but it is an important social one.

The produced leather-rubber, metallic, polyurethane foam insoles have a serious deficiencies: they are ineffective, uncomfortable, provoke pains infrequently.

The prophylactic measures with the aim of prevention of development and progressiveness of the static childish and adult foot deformation are conducted, in particular: provision with the rational foot-wear, supplementary orthopedic insole. A spread out of the subarcus part in the orthopedic insole must correspond to the foot arcus relief; it must be of such height that serves as a barrier between the physiological sizes and the pathological flattening of the foot arcus.

For treatment of the childish flat-foot, prevention of progressing adult foot deformation, decrease of fatiguability and taking away pains in the lower extremities, especially in the feet, the orthopedic insoles (Super-Elastic Supenators with the Model Storage), developed by the Tomsk Orthopedic Enterprise in collaboration with the Scientific-Research Institute for Medical Materials and Implantats with the Model Storage, were used. The super-elastic supenators with the model storage differ from the early developed orthopedic insoles by the uniter insole layer with the supplementary super-elastic elements, made from the alloy with the model storage. The number of



the supplementary elements depends upon the patient height, weight, foot size. The length of the supplementary elements and the height of the supinator arcus are defined by the adopted calculations. A supplementary element works as a spring and at the support step stage the patient feels no negative subjective sensations of the reverse reaction of the weight to the foot; no overstrain and overstretch of the muscle-ligamental apparatus. As for the un-support stage a super-elastic supinator with the model storage supports the foot arcus at the assigned height.

The development of the super-elastic supinator with the model storage was begun in 1998 and in 1999 the clinic application was organized. 133 men were registered, including 51 adults (age 18–55 years old), 82 children. The patients, who are using the super-elastic supinators with the model storage, have no complaints about the pains in foot calf-foot muscles. The treatment results were appraised by the inquest examination (longitudinal arcus height measuring, its comparison with the appraised table), plantography (visual appraisal, graphic-calculation analysis, comparison with the age standard seals). The treatment results in the childish groups of all ages display the growth of the osseous arcus height from 3 up to 6 mm, decrease of the Shtriter index at the plantogram appraisal. Due to this fact the rate of the flat-foot of the most of children was decreased.

As for the adults the Shtriter index at the plantogram appraisal is not changed, but the relief of the muscle-ligamental apparatus presents, the foot pains are decreased to 50–70%.

The following results in application of the super-elastic supinators with the model storage were achieved: formation of the foot arcus for the children from 1 up to 16 years old, beginning with the first months of the insole usage; prophylaxis of the flat-foot, steady distribution of the foot tensions, relief of the unhealthy foot parts; relief of rolling; no subjective complaints of a patient; increase of the volume and intensity of the man motor activity; while using the super-elastic supinators with the model storage don't render a subjective unpleasant pressure to the foot.

ORTHOPEDIC BOOTS FOR TREATMENT OF INITIAL AND RESIDUAL DEFORMATIONS OF SHIN AND FOOT WITH TINI ELEMENTS

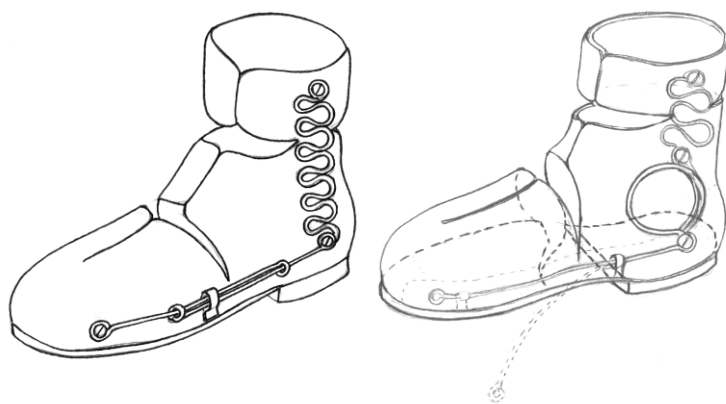
V.M. Maslikov, V.G. Altuhov, L.M. Kozjukova

After conservative treatment or the use of transosseous fixing apparatuses in case of congenital valgus, as a rule, there is significant varus deformation or incorrect anatomical position of anterior foot site even if equinus is completely removed. The same picture is at the presence of relapse for a remote term.

The orthopedic boots are widely used for a long term to form the arch of foot and to prevent the relapse. However, the use of orthopedic boots only externally corrects the defect and finally does it a lesser degree.

Prosthetic-Orthopedic Enterprise and Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Implants develop the experimental models of orthopedic boots to eliminate residual deformation.

The main constructive elements are the following: lengthened basis, rigid clasp in a calcaneum, arched or combined sole formed according to valgus or varus component, supinator.



A change of sole profile and partially of the top part of boots are provided by TiNi elastic plates fixed along its external or internal edge. Thus there is a correcting effect directed at functional, long, step-by-step removing of deformation.

BONE-PLASTIC OPERATIONS IN CHILDREN WITH THE USE OF TINI-BASED ALLOYS

V.M. Maslikov, G.V. Slizovskij

The staff of Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Implants has done the fundamental investigation on the materials having high biochemical and biomechanical compatibility to be implanted in an organism.

In clinic of child surgery of Siberian State Medical University the first TiNi implants were used both as permanent and temporary appliances for hip-joint arthroplasties. To form the acetabular arch destroyed by purulent or dystrophic process the

figured graft is fixed within interfragmentary defect after acetabulectomy so that its working hemispherical surface is at a level of the arch adding it and improving a covering of hip head and supporting ability. The possibility to design of the device allows to substitute a osseous part lost and the shape of the broken fragment that favorably distinguishes this material from biological grafts.

The spongy structure of a material having open pores is used as a matrix to prepare the cellular marrow matter used later for any combined plastics.

High elastic properties and shape memory effect of polished TiNi are used in thoracoplastics of congenital defects in children. Having been mobilized the deformed segment, stability, correction and forming of thoracic anterior surface are achieved by implantation of 1–2 TiNi plates in a cross position where the fragments resected are fixed. The good clinical results, decrease of complications and relapses, reduction of treatment time are noted.

The possibility to create the effort measured because of SME is used in functional joint treatment of dystrophic and purulent. After operations of hip joint with the use of external apparatus one changes screwed rods for figured TiNi clamps that provides not only the measured unloading but also keeps the certain mobility in the joint.

Positive experience of external and internal TiNi appliances opens wide aspects of its usage in child orthopedy.

PLASTICS OF HEAD OF FEMUR AFTER PURULENT AND ACEPTIC DESTRUCTIONS WITH THE USE OF PEMEABLE TINI IMPLANTS

V.M. Maslikov, G.V. Slizovskiy, V.G. Altuhov

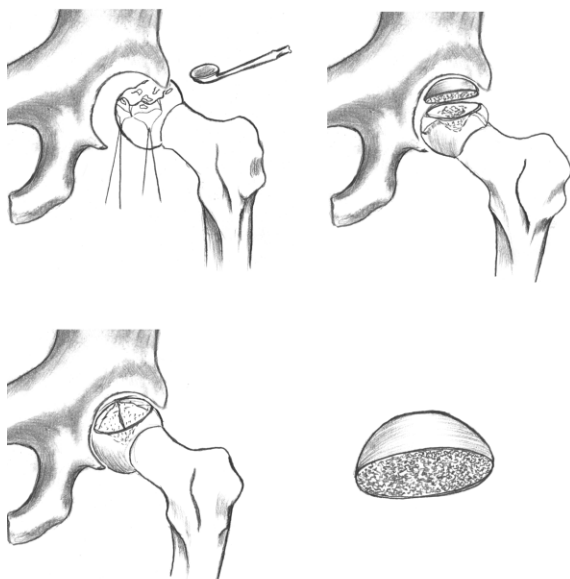
In case of acute osteomyelitis of head of femur the complication is partial or extensive lesion of the articulate cartilage, well-expressed deformation, sequestration and spongiosis.

To create congruous articulate surfaces, to recover the broken or lost function of hip joint the main methods are the following: arthroplastics with the use of demineralized allo-capsules, rotational double osteotomy with resection of the destroyed segment, use of the big spit as a support.

In clinic of children surgery of Siberian Medical State University a plastics of head of femur by porous TiNi implants has been developed.

The X-ray data are known to incompletely show a degree and extent of destructive process in the head. Therefore, having done the visual survey one performs necro-sequestrectomy within of healthy tissue maximally keeping the integumentary cartilage.

Depending on the shape and size of cavity for the head lost it is chosen a final graft form, such that completely substitutes the defect formed. To fill the remaining sites of cavity we use auto sponge porous TiNi. As a rule, at the end of operation the hemo seal is formed. With a view of decompression of site operated one performs a



tunneling of hip neck by introduction of TiNi tube as far as 5–6 mm, which opening can be used for installation of solution in the center directly. Final stage of formation is to put the kept articulate cartilage on a working surface of the graft fixing it with fine TiNi suturing material. Grafts presented in the given paper are created together with Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Implants (Tomsk).

Within a postoperative term the external fixing apparatus does immobilization and unloading of a joint. Complete loading on a joint is possible one month later after operation.

TREATMENT OF CONTRACTURES AND AXIAL DEFORMATIONS BY DYNAMIC TINI CORRECTORS

V.M. Maslikov, V.G. Altuhov

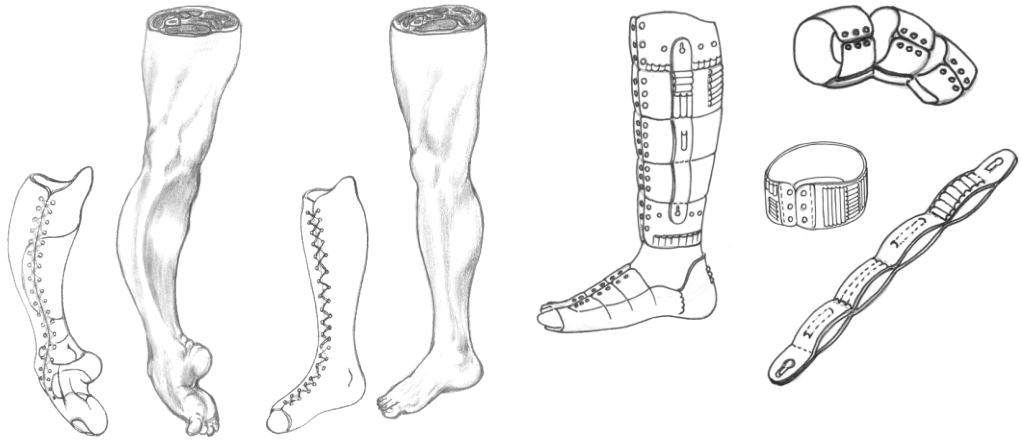
Treatment of axial deformations and contractures such as complication of hemagostomyelitis or congenital valgus represents a difficult problem for orthopedy.

The effect of surgical treatment depends also on the kind of surgical equipment as well as not a lesser degree on the preparatory and postoperative term. It's known a lot of ways, manner to eliminate contractures of big joints and devices to perform it. No an universal way is, and each one widely used has one or another imperfections bound with the necessity to change plaster bandage often, rhythm of treatment, constant observation, complex nursing or long stay in a hospital.

In clinic of children surgery of Siberian State Medical University it is widely used the dynamic corrector including the pathology above mentioned. Constructive components include: soft plastic lodgements corresponding to affected segments and jointed each other by elastic TiNi wire elements, developed in Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Implants (Tomsk). They represent figured cramps bent in different planes as semispiral that allow to create the spring-dynamic effect directed at an elimination of deformation component – equines, valgus or varus.

High elasticity of the material, shape memory effect permit to dose out, to control a corrective-distracted, rotational or combined effort creating medical effect.

Except for spring elements a correction of axial deformations is due to the certain



section of lodgements, which under an influence of dynamic effort gradually change the initial shape and, accordingly, the form of the deformed limb.

Supervision has shown that dynamic devices of external fixing to give not lesser effect than transosseous osteosynthesis but to be of less dangerous and multivariant.

EMPLOYMENT OF A SUTURE OF TITANIUM NICKELID IN TREATMENT OF INJURIES OF THE HAND TENDONS

A.A. Fominykh, A.N. Goryatchev

Treatment of injuries of the hand tendons, in view of the anatomic and functional peculiarities, was always considered a complicated problem. Promotion of new medical technologies with employment of microsurgical equipment made it possible to improve one order of magnitude late fate results of curing the given pathology. However, a per cent of poor treatment results, especially when flexor-tendons are injured, remains fairly high and reaches 20–45%. That is why a search for new medico-technical decisions capable of improving the results of curing injuries of tendons is urgent today.

Creation of a suture of titanium nickelid at the Scientific Research Institute of medical materials and implants with shape memory (Tomsk) enabled the problem of a tendons suture to be solved at a level of a new highest quality. An obvious advantage of this suture is superstrength and radiodensity. Suture 6/0–7/0 is strong and elastic makes it possible to place not only a principal tendons suture, but a blanket one at a time, what undoubtedly increases the strength of the conjunction and produces favorable conditions for applying this suture both in selective and urgent surgery of tendons.

We have an experience of curing 23 patients with tendon injuries of the hand at

Table 1. Results of curing tendon injuries of the hand

Method of tendon suture	Number of patients	Excellent result	Good result	Improper result		
				Contracture	Rupture	Suture sinus
Traditional	27	16	6	3	1	1
Using NiTi suture	23	13	8	2	—	—

Table 2. Duration of curing tendon injuries of the hand

Method of tendon suture	Number of patients	Length of immobilization	Average length of stationary treatment	Average length of complete rehabilitation
Traditional	27	21.2 ± 0.31	8.3 ± 0.22	107.3 ± 0.36
Using NiTi suture	23	19.1 ± 0.1	6.3 ± 0.21	87.3 ± 0.11

different anatomic levels. The age of the patients was between 7 and 80 years old. There were 14 men and 13 women. Tendon stitches with suture 6/0–7/0 of titanium nickelid were placed to all the patients. In a postoperative period immobilization was carried out with the help of two removable plasters splints (according to A. E. Belousov) – in 20 patients, using elastic rubber and splint of polyvic (according to Kleinert) – in three patients. Urgent operations were performed to 17 patients, selective on 6 patients. Among the urgent patients 10 had cut wounds, 4 had lacerated wounds, 3 – lacerated-scalped ones. Isolated tendon injuries were observed only in 4 patients, in all the rest cases tendon injuries were combined (nerves, arteries, fractures, skin defects).

Thanks to the well-timed qualitative initial surgical debridement of the wounds, precision surgical equipment and thorough wound care in all the cases healing by primary intention was achieved.

The analysis of the treatment results of the main and control groups is presented in tables 1 and 2.

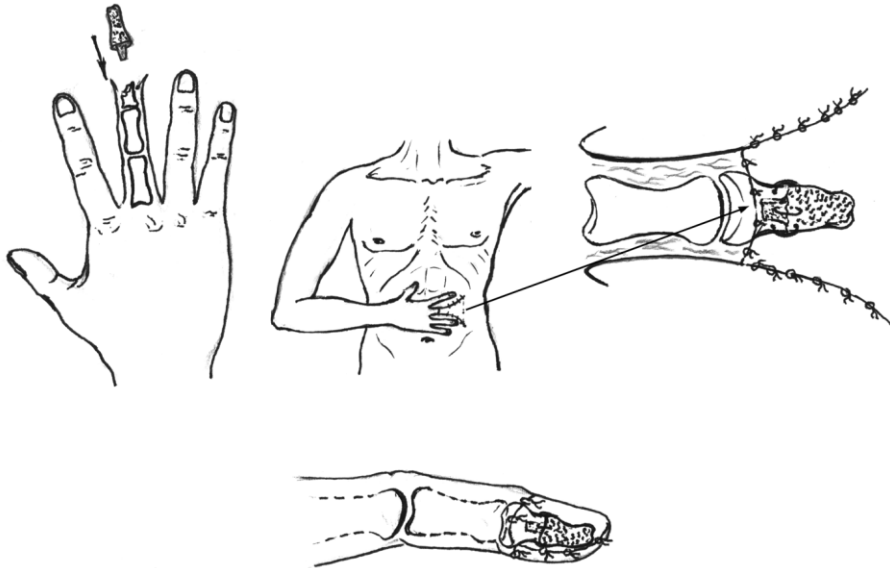
Conclusions: Employment of a suture of titanium nickelid when sewing tendons substantially increases strength and elasticity of the conjunction, what justifies a possibility of early movements and improves the functional results.

PLASTICS OF DISTAL PHALANX STUMPS WITH THE USE TINI IMPLANTS

V.M. Maslikov

To date a surgeon amputating of distal phalanxes in children forms a short stump. The loss of these important segments sharply reduces not only function but also significant cosmetic defect, psychological comfort, especially, of female patients.

Some attempt to recover the lost fragments with biological, polymeric or bio-inert



materials in most cases don't ensure a result owing to insufficiency of blood circulation, tissue feeding, suppuration or rejection.

In clinic of children surgery of Siberian State Medical University the surgeons when amputating the distal phalanx prefer a restricted skin plastic, especially in case of scalp injuries, using the skin segment of palmar surface or of anterior abdominal wall. We've developed the technique based on these principles by means of restricted substitution of the loss distal phalanx with porous TiNi grafts created in Research Institutes of Medical Materials and Shape Memory Implants (Tomsk) as follows.

Having done the first surgical operation and the X-ray survey one estimates the size of segment, chooses a suitable phantom-graft of porous TiNi prepared and then performs osteosynthesis with the remaining phalanx. The following stage is to form the distal skin-hypodermic root taken off a lateral abdominal surface, where the formed distal segment is placed by suturing the tissues. The tissular coat of distal phalanx is so formed and for two weeks is grown by vessels.

The final stage in 10–15 days is to mobilize the phalanx, i.e. cutting feeding segment off and completing formation of distal phalanx stump.

THERAPY OF OSTEOTUMORS OF THE HAND

A.A. Fominykh, A.N. Goryatchev

In the structure of general pathology of the hand 3.5–5.2% fall within the share of tumors and tumor-like mass. Among the tumors of the hand prevail soft-tissue ones – 76%, and within the share of osteochondrous tumors fall 23%.

The most widespread type of the osteotumors of the hand is enchondromas and giant cell tumors of bone. A traditional method of curing the pathology in question is intrafocal resection or marginal excision of the tumor with replacement of the cavity by an auto- or allotransplant. Employment of implants of porous titanium nickelid completely precludes a highly traumatic stage of taking bone graft and associated with it problems of revascularization or rejection in a recipient zone. Moreover there is no need to test an implant for availability of viruses of hepatitis, a HIV infection and syphilis. Immobilization is required only until the skin wound is healed and does not last more than 10–14 days. All this makes it possible to begin active rehabilitation of the patient at maximum early stages and in contrast to the standard treatment techniques, which require prolonged immobilization, the use of the implants of porous titanium nickelid, developed at the Scientific Research Institute of medical materials and implants with shape memory (Tomsk), when curing osteotumors substantially reduces curing periods. We have an experience of curing 37 patients with osteotumors of the hand in whom porous titanium nickelid was used to restore a bone defect. There were 21 men and 16 women. The age of the patients was between 13 and 66 years old. The diseases of the right hand were observed in 20 patients, of the left one in 17 patients. In 34 cases histologically was proven an enchondroma, in 3 patients there was a giant cell tumor of bone. Intrafocal resections or marginal excisions of the tumor were performed to all the patients, after which the cavity was filled with crumb or cores of porous titanium nickelid. In none of the cases there were noted problems associated with the porous titanium nickelid itself. All the wounds healed by primary intention. The results and duration of curing are presented in tables 1 and 2.

Table 1. Results of therapy of osteotumors of the hand

Technique of defect restoration	Number of patients	Excellent result	Good result	Improper result	
				Contracture	Lysis of transplant
Traditional	38	24	6	6	2
With NiTi crumb	37	31	6	—	—

Table 2. Duration of curing osteotumors of the hand

Technique of defect restoration	Number of patients	Length of immobilization	Average length of stationary treatment	Average length of rehabilitation
Traditional	38	72.2 ± 0.32	18.3 ± 0.45	107.2 ± 0.34
With NiTi crumb	37	12.5 ± 0.12	4.2 ± 0.11	39.4 ± 0.09

Conclusions:

1. Employment of porous titanium nickelid in therapy of osteotumors of the hand substantially simplifies the techniques of operative aid, saves from a traumatic stage of taking bone graft, considerably reduces a treatment period and significantly improves functional results.
2. Implants of porous titanium nickelid are a deserving alternative in therapy of osteotumors of the hand and can be recommended to be widely used in clinics.

STABILIZATION OF CERVICAL SECTION OF THE BACKBONE WITH UTILIZATION OF POROUS PERMEABLE IMPLANTS OF TITANIUM-NICKEL BASE

V.G. Kolumb, V.E. Gunther, N.G. Fomichev

Over the last years the surgery of cervical section of the backbone has undergone significant changes. It was caused by the appearance of new materials and devices with memory of shape, used in operations on correction and stability.

In complicated pathology of cervical section of the backbone, the most important factor, which influences the early and late stages of treatment, is the equivalent spinal cord decompression and the optimal firm stabilization of the injured vertebrae-mobility segment.

For inter body spondilodesis, autohomotransplants, demineralized spinal matrix, ceramics, metal, etc. is widely used. All of them have advantages as well as disadvantages depending on a certain situation.

During the last years, in spinal surgeries on full or part replacement of vertebra, we started to use permeable porous titanium-nickel prosthesis

From 1996 Novosibirsk Regional Neurological Clinical Hospital provides surgeries on 46 patients with spinal cord injury of cervical section of the backbone (32) and discogenic cervical myeloradiculopathy (14).

The type of vertebra defects, the deformation degree of vertebral canal and the existence of the compressed substrate determined the choice and the size of surgery.

The decompressed stage of the operation was finishing with stabilization of the injured segment.

38 patients got the implants of cylindrical shape of different length, diameter 12–16 mm. The nature of pathology determined the type of an implant and the way of installation.

The utilization of the whole implants made of porous titanium-nickel in complicated injury of cervical section of the backbone, makes it possible to achieve pretty reliable stabilization of vertebrae segment, which does not require bulky external immobilization and simplifies the therapeutic and rehabilitation activities.

The aim of surgical treatment of discogenic compression-ischemic cervical myeloradiculopathy, together with elimination of all kinds of spinal cord compression, its roots and supplying vessels, is the optimal stabilization close to physiological mobility in spinal segment.

When restoring defect sections of the backbone with the help of the known technical aids including the above mentioned analogs, the absorbing and mobility properties of the backbone are lost, at least in the operated section. The rehabilitation of patients is attained to some extent or other incompletely.

To achieve physiological mobility of the implanted area of the backbone and prophylaxis of defect changes in adjoining segments, it is necessary to use other technical solutions.

When operating 8 patients with discogenic compression-ischemic myeloradiculopathy, the supporting element, made of porous titanium-nickel, used in the form of a rolled-up sheet with clearance between neighboring layers with the proportion of 0.1+1.0 of the sheet thickness.

In the suggested solution, the layer structure of the supporting element, combined connection of particular layers and the presence of clearance between them, give it the elastic qualities similar to disc ones.

The x-ray results with functional sample showed that in 1–2–6–12–24 months patients, operated with usage of layer implants, made of porous titanium-nickel, remained mobility in the operated segment close to physiological.

All methods of operative treatment and the used devices, in spite of certain advantages, have their own disadvantages and can be used in a particular case.

Nevertheless today we can surely admit that the elastic implants with memory of shape open a new stage in the development of vertebrology.

EMPLOYMENT OF IMPLANTS OF POROUS TITANIUM NICKELID FOR THE ANTERIOR SPINE FUSION

A.N. Goryatchev, L.S. Popov, S.N. Tumorin

A problem of stabilization of the spine in its injuries and diseases remains currently central as usual. New materials and stabilization techniques appear which change philosophy of thinking of vertebrologists.

Such a comparatively new implantation material in recent decades has become porous titanium nickelid developed at the Scientific Research Institute of medical materials and implants with shape memory (Tomsk).

Porous titanium nickelid in its properties advantageously differs from traditional implantation materials used in recent years. A technology of its production made possible obtaining of a permeable material with open pores from 10 to 400 μ m in diameter and a coefficient of porosity from 8 to 90%. With such parameters good mechanical strength is provided as well as a sufficient volume of cavitations, what is an aid to formation of strong bony union at the expense of intergrowth of the osteogenous tissue of a recipient into the implant with a dense bone matrix being formed without an intermediate layer of a connective tissue. At a body temperature the material in question manifests elastic properties, characteristic of alive tissues what ensures harmonic functioning of the implant. Having a capillary effect porous titanium nickelid preserves liquid including solutions of antibiotics, what provides self-protection of an implant against infection, reduces a possibility of postoperative complications and «predetermines its successful application for organoreplacing reconstruction under the conditions of an infected wound». The material is convenient to model in the process of operation, its sterilization is possible in all standard ways.

We used porous titanium nickelid in 12 patients, among them in 3 patients the whole body of the removed vertebra was replaced.

An impression arises that porous titanium nickelid has better properties than prostheses of disks of ceramics or porous ceramics, which we used in 22 patients in operations for the anterior spine fusion at a cervical and lumbar levels.

Porous titanium nickelid can be indispensable in children as evidenced by the following clinical observation: a girl of 15 years old when falling down from a height got a complicated penetrating unstable compression fracture-dislocation of the 12-th dorsal vertebra. At a neurosurgery department she was provided emergency cover and performed laminectomy and posterior stabilization with plates, but owing to supuration after 3 weeks the plates were removed. The wound healed by secondary intention. Regression of neurologic symptomatology was observed, but there remained instability in the segment of the twelfth dorsal – the first lumbar vertebrae, and in attempting of the patient to manifest activity augmentation of the phenomena of the lower paraparesis was observed. In our clinic an anterior interbody fusion with an autograft of the wing of the ilium was performed to the patient. For three months the girl was in a plastic bed, then for 6 months in a plaster of Paris jacket. However the anterior spine fusion failed, what can probably be explained by a nature of the transplant. There was performed a repeated anterior spine fusion using a prosthesis of the vertebral body of porous titanium nickelid. A good clinical result was obtained. We are sure as before that spine operations are worthy of performing at specialized departments which must have at their disposal specialists, diagnostic potentialities, instruments' kits and various implants for interbody fusion.

Experience shows that as implants it is advantageous to use porous titanium nickelid, hollow crown titanium implants, carbon containing implants with bone autoplasty. It is conceivable to employ autografts with plates for anterior stabilization as a second stage after posterior stabilization with transpedicular fixators. Posterior transpedicular fixation has to be carried out when providing emergency cover. Employment of the developed today endoscopic techniques in vertebrology holds much promise.

THE USE OF POROUS AND POROUSLESS TINI IMPLANTS AT FRACTURES OF THORACIC AND LUMBAR VERTEBRAE

K.S. Sergeev

Thoracic and lumbar vertebra fractures are most frequent spine injuries. The way of posterior spondylosynthesis to treat the compressive fracture with the use of porous and porousless TiNi implants, developed in Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Implants (Tomsk), is widely applied in traumatic and orthopedy department of Tyumen medical academy. The way foresees the installation of cylindrical TiNi porous implants and shape memory clamps. The clamp provides an initial fixation of vertebral segments, and porous implants do of posterior osseous-metal spondylosynthesis. To date this way was used in 92 patients. The given operation differs technical simplicity, small operational trauma, possibility to use the local an-

esthesia, absence of infectious complications. Mean term of physical disability makes up 3 months. In some cases this way is used when treating the *splintered fracture*. The choice of posterior spondylosyndesis in these cases is caused by high risk of general anesthesia. This way is also used in teen-age patients (two patients at the age of 15 years). The remote results have been retraced in 42 ones for four years. Good results of treatment were received in most cases.

The preference in treating the *splintered fracture* is given to technique of pedicle-corporal spondylosyndesis. Along with positive properties transpedicle fixing isn't deprived many lacks, one of them is rather often breaks of clamp's elements. On investigating the rigid and strength static tests of the developed clamps as well as the tests for anatomic preparations we came to a conclusion about necessity of addition transpedicle fixing with interspinous (7 patients) or intervertebra spondylosyndesis *понилодезом* (2 patients) with the use of TiNi porous implants. All the patients have good remote results of treatment.

The way of intervertebra spondylosyndesis to treat the incomplete comminuted fracture of L₁ is recently applied (16 patients). Cylindrical implants of porous TiNi and fragments of the rib resected area as the intervertebra. In case of extensive vertebral resection or significant destruction of back supporting structures this method is supplemented with posterior interspinous spondylosyndesis (2 patients).

ENDOPROSTHETICS OF LUMBUS DISCI INTERVERTEBRALIS

P.A. Savchenko, A.S. Gizdetdinov, P.N. Harin, κ.A. Galtzov, K.V. Chubenko

Osteochondrosis of lumbus sector of vertebral column is a widely spread disease. Thus, in Russia, there are 51.2 visits to medical establishments with osteochondrosis of lumbus sector of vertebral column per one thousand people a year (Shapiro K.I., 1993). Of all the cases of granting a sick leave 13.9% are patients with lumbus osteochondrosis (Nikitin G.K. et al., 1998).

A significant progress in development of methods of conservative treatment of lumbus osteochondrosis is evident. Wide implication of different methods of physiotherapy, drug blockades, new medicine in combination with methods of needle reflex therapy and manual therapy in most cases allow for achievement of stable remission with most patients.

Nevertheless, 2.6% of patients needs surgical treatment (Lutsik A.A., 1997).

Most authors (Lutsik A.A., 1997; Nikitin G.K. et al., 1998) consider the following as indications for surgical treatment:

1. Period of disease not less than 6 months,
2. Relapses of pain syndrome 2–3 times a year,
3. Clinic of paresis and paralyses,
4. Signs of instability of the damaged vertebral motor segment,
5. Spondylosis and spondiloarthrosis, no having spread character.

Along with this, in every specific case, after taking into account predominant clin-

ical and morphological symptoms the type and mode of the operation is chosen, which should facilitate solution for the following tasks:

- eliminate the cause of pain syndrome or neurological manifestations,
- stabilize the damaged vertebral motor segment,
- restore the normal anatomy of vertebral canal and motor segment,
- provide early restoration of lost functions of the vertebral column.

Naturally, in determining grounds for surgical treatment, the surgeon chooses methods, which are pathogenetically based.

Surgeries of discectomy could not qualify as such methods, because they remove the consequence (disc hernia) and not the cause of pathological process. Nevertheless, these surgeries are quite justified and indicated in most of the cases.

In our opinion, presently the percentage of arthrodesis surgeries, which in some of the cases are absolutely not indicated, is unjustifiably high.

With modern level of development of materials study endoprosthetics of disci of lumbus sector of vertebral column should take a more worthy place.

Attempts of substituting an extracted intervertebral discus with different materials began in the 50-s. Thus, W. Humby et al. (1959) substituted the cavity of a discus with methylmetacrylate with 14 patients, but the goals of the surgery were not achieved because of fragility and hardness of used material, with the outcome of instability.

U. Fernstrom (1966) reported of 125 patients who in the final stage of surgery had the discus replaced with a steel ball. This surgery was not widespread because of development of manifested dystrophic changes in places of pressure of the ball with the outcome of pain syndrome and instability.

Nevertheless, P. Schnaider et al. (1974) published methods of prosthetics of discus with polyxylate (fast hardening caoutchouc (india-rubber)). These surgeries gave better results, but still with approximately half the patients the goals of the surgery were not achieved.

Attempts of substituting a discus with certain metallic constructions were made later as well. Thus, E. Kavidoff (1966) suggested a spring construction, installed in place of discus. The outcomes were not satisfactory with the same reasons as of the “ball”.

Beginning with the middle of 70-s, endoprosthetics of intervertebral discus of S.B. Charite model produced by “Waldemar Link” (Hoffman-Kaimler S., 1974; Zippel H. et al., 1986; Buttner-Janz K., 1987) were widely spread in the world. All other models are copies or modifications of that one.

According to the data of T. Kavid (1994, 1999), who has more than ten years of experience with such surgeries, in 62% of the cases in 4–5 years an instability of the faulty vertebral segment, which was operated on, develops, which was the cause of pains. Instability was facilitated by resorption of bone tissue around the fulcrum of endoprosthetics.

Consequently, we can speak of implication of materials, that do not have a high enough compatibility with tissues of the accepting bed.

Elaborated in Tomsk and presently widely implied materials on the base of titanium-nickel id opened new opportunities for elaborating immersable prosthetics, including the ones for surgery of vertebral column.

Since 1996 we have applied endoprosthetics of intervertebralis discus which is a construction, made of porous titanium nickelid and fluorine layer (patent of RF for invention № 2140229 from 25.02.98).

The indications for using our model of discus for endoprosthetics are as follows:

1. Mono- and bidiscus type damages,
2. Pseudoradicular, radicular and irritative radicular syndromes,
3. Postdissectomy syndromes,
4. Kamage not higher than L 2–3 discus,
5. Age older than 40.

Kuring the period of 1996–2000 we have operated on 9 patients, who had 11 prosthetics of discus of our model implanted. Age of patients is from 43 to 63 years. 2 women, 7 men.

It should be noted, that instability in the operated lumbus vertebral sector and even spondylolisthesis up to I grade are not contraindications for these surgeries.

For easing up the operation a number of tools has been elaborated that allowed for shortening the time of the operation. In the postsurgery period patients kept bed-regime for 5 days. Terms of being in the clinic were 18.2 beddays.

Remote results were checked in a span of time from 6 months to 5 years and graded as positive. Pain syndrome regressed with all of the patents. Motor function of vertebral column is fully restored. 7 people went back to their work and 2 people are pensioners and do all the household duties.

Conclusions:

1. With surgery treatment of lumbus osteochondrosis with patients older than 40, percentage of non-radical (dissectomy) as well as arthrodesis is unjustifiably high.
2. Application of prosthetic discus on the basis of porous titanium nickelid opens new perspectives in endoprosthetics of lumbus discus.

LOW-INVASIVE STABILIZING AND DECOMPRESSION-STABILIZING INTERVENTIONS IN DEGENERATIVE DAMAGES OF LUMBUS SECTOR OF VERTEBRAL COLUMN

A.E. Simonovich, N.G. Fomichev

Intervertebralis osteochondrosis as a cause of disablement among the population of the developed countries occupies one of the leading places in the structure of the most spread diseases. That explains the growing attention paid to the problem of degenerative affection of the vertebral column but the doctors of different specialties, including orthopedists and neurosurgeons.

Nowadays one of the basic tendencies in surgery, including surgery of vertebral column, is elaboration and introduction of little invasive surgical methods that enable doctors to shorten the period of treatment and to accelerate patients' medical and social rehabilitation. The possibility of the exact definition of the morphological substrate that determines the development of clinical syndrome, allows us to choose the

most optimum way of surgical intervention directed at decompression of the neurovascular formation of vertebral canal, stabilization of vertebral column segment or both of these tasks.

Appearance of the new implant constructions and materials, some surgical technologies, including endoscopic technology gave more possibilities for the surgery of degenerative affection of vertebral column. Lately, back decompressive stabilizing surgeries came into wide use, laparoscopy and thoracoscopy surgeries on the front parts of vertebral column are elaborated and introduced.

In SRITs in Novosibirsk during the last two years two hundred fifteen back decompressive stabilizing surgeries and ten laparoscopy stabilizing surgeries concerning degenerative affection of the lumbus part of vertebral column were performed. Indication for performing back decompressive stabilizing surgeries are the combination of hernia of intervertebral disc or degenerative stenosis with segmental instability as well as the resumption of pain syndrome after microdissectomy as a result of hernia relapse or the development of degenerative stenosis of the vertebral column canal or peridural commisure process. The performance of decompression of neurovascular formations concluded with back intercorpuscular spondylodesis conducted by means of cages produced by "Novus" or shape memory implants made of porous titanium nickelid elaborated in SRI of medical materials using our updated methods. In ten cases of segmental instability we used transabdominal intercorpuscular spondylodesis L5–S1. Implants made of porous titanium nickelid were used for spondylodesis and were inserted between closing discs after distraction of the operated segment with the purpose of wedging of joint appendages.

Postsurgical results are examined within a period of 6 months up to two years. Alongside with clinical effect stabilization of damaged intervertebral segments were created by means of formation of osseous metal block. Migration of implants or their intercorpuscular penetration was not noticed in any of those cases.

EXPERIENCE IN TREATING DAMAGES OF CHEST AND LUMBUS VERTEBRAE BY METHOD OF BACK INNER FIXATION WITH SHAPE MEMORY IMPLANTS

**K.V. Chubenko, A.V. Rostovtsev, P.A. Savchenko, G.L. Safonova,
N.A. Mogilnikov, V.S. Agadzhyanov, N.A. Savelyeva**

For the period from 1995 to 2000 in traumatological ward of CMSK-81 in Seversk 20 people were operated on with diagnosis of fracture of lumbus and lower chest vertebrae by method of inner fixation with shape memory implants, created in SRI of medical materials (Tomsk).

Age of patients varied from 17 to 67, equal number of men and women. With this, 8 patients had damages of L1 vertebra, Th12 vertebra – 5 patients; L2 vertebra – 3 patients; L4 vertebra – 2 patients; L3 vertebra – 1 patient and L5 vertebra – 1 patient. 13 patients had compressive wedge-type not penetrating fractures of the vertebral bodies, 7 patients had compressive fragmented fractures, of compressive frag-

mented 4 were penetrating, 3 had disengagement of cranio-ventral angle of the body of vertebra.

The surgery went with general anesthetization in position back up side with extension of the vertebral column. Awned appendages were skeletoned from one side, hooks of the fixator in cold straight condition was put behind the awned appendages of the adjoining vertebrae. After heating the fixator getting its primary shape back, firmly holds vertebral column in the given position. The results of surgery treatment were traced with 11 patients from 6 months to 6 years.

Breaking of the fixator, its migrations were not observed with any of the patients. Fixators were not removed, since they did not trouble any of the patients.

In remote terms after surgery treatment, patients with compressive non-penetrating fractures of the bodies of vertebrae the outcomes are evaluated as good, since the achieved during the surgery correction of kyphosis practically stayed at the same level. All patients with this type of damages could easily bear physical loads. Patients of middle and older age in remote period were noticed to have a trend to forming a bone block between the bodies of the fractured and the above vertebrae.

In most cases of compressive fragmented and penetrating fractures of vertebrae the achieved during the operation correction of kyphosis remains. Patients with disengagement of cranio-ventral angle of the body of the broken vertebra were also noticed to have a tendency for forming a bone block with the above vertebra. One of the patients with fragmented penetrating complicated fracture of L1 vertebra, having had laminectomy of L1 and L2 vertebrae, because of the fault of back fixation by discs of CITO the latter were substituted by a fixator with shape memory, by which way correction of kyphosis is achieved, as well as eliminating instability, significant decrease in pain syndrome. (Although with computer tomography it is found out, that fracture of the body of vertebra in 4 years has not fully consolidated).

Received results allow us to ascertain effectiveness of application of fixators with shape memory for inner back fixation of vertebral column. Constant pressure, created by superelastic fixators provide correction of kyphosis and ease of the fractured vertebra, which creates beneficial conditions for consolidation of the fractured body of the vertebra, forming front block between the bodies of vertebrae and restoring of support function of the vertebral column.

APPLICATION OF CONSTRUCTIONS OF POROUS TITANIUM NICKELID IN SURGERY OF DAMAGES OF CHEST AND LOINS SECTIONS OF VERTEBRAL COLUMN

P.A. Savchenko, P.N. Harin, A.S. Gizgetdinov, K.V. Chubenko, A.V. Rostovtsev, V.S. Agadzhanov, N.A. Mogilnikov, G.L. Safonova

The number of severe injuries of vertebral column in all countries is increasing each year. In most cases complicated or non-complicated injuries of vertebral column led to disablement.

Questions concerning stabilization of injured vertebral column moving segments are very complicated and are regarded by orthopedists differently. Although it is a deep conviction that in a case of unstable fractures of bodies of vertebrae the method of ventral intracorporeal spondylodesis must be applied.

As plastic materials to provide spondylodesis such materials as autobone, allogene, demineralized bone different polymers, porous ceramics, metalloimplants are used.

In recent two decades implants made of porous titanium nickelid came into use. Research made by Y.L. Zivyan, B.M. Zilberstein, G.S. Pachomenko, P.A. Savchenko et al. (1984, 1986, 1989, 1998) showed advantages of these materials. In this issue we analyze our experience of application of constructions made of porous titanium nickelid which were elaborated by the staff of SRI of medical materials and implants. These shape memory constructions are used for the front spondylodesis in cases of injury of chest and lumbus sections of vertebral column.

For the period of 1998–2000 26 patients who had injuries of chest-lumber section of vertebral column were operated by us in traumatology and orthopedic departments of SMSK №81 Seversk and RCH Tomsk.

Six people had injuries on the level from K8 to K12, in fourteen cases the damage of L1 was observed, six patients had injuries from L2 to L4. The age of patients varied from 15 to 62. Eight men and eighteen women were involved. Remoteness of injury from 5 days up to 6 years.

Interpleural right access was applied to 6 patients, interpleural right access with diaphragmotomy was applied to sixteen patients, in six cases the extraabdominal left access was made, two people had thoracofrenolumbotomy.

Eight patients had complicated injuries all of which were of FRANKEL “C” and “K” type.

Remote results are observed in period from three months up to three years. All of them are estimated as positive. There were no complications caused by the construction of porous titanium nickelid. The loss of achieved correction in remote periods was not registered.

The use of porous titanium nickelid for the purpose of spondylodesis significantly shortened terms of hospital stay and terms of rehabilitation.

SURGICAL TREATMENTS OF RIGID DEFORMATIONS OF VERTEBRAL COLUMN

A.S. Gizdetdinov, P.A. Savchenko

Frequency of spreading of scoliosis among Russian population according to A.I. Kazmina (1991) totals to eight percent, according to S.A. Michailova and A.V. Rak (1990) it is spreading among children reaches 13.4 %.

Most severe deformations that make up 5% of all deformations need surgical correction.

At the present time such an opinion that with the end of growth of vertebral

column in length, the progress of deformation ceases is considered to be false. There are other components that are involved in the process of deformation among adults (discs, bodies of vertebrae, ribs, surrounding muscles), the same can be said about the progressing of kyphosis among grown-ups (Chachlin V. K., 1973)

What concerns rigid deformations in our opinion, deformation must be considered rigid not only in cases when index of stability, which is determined by X-ray-logic research approaches 1 or is 1 but also when the growth of the patient ceased.

Nowadays the problem of surgery correction of rigid or stable deformations is not completely solved.

In the last 15 years in connection with application of new constructions and instruments a significant progress in treatment of rigid deformations of vertebral column has taken place.

In our opinion, significant perspectives in improving outcomes of treatment are connected with application of constructions of titanium nickelid with the effect of shape memory and porous materials.

Naturally, the following are the tasks of the surgeon at the stage of foresurgical planning and conducting the intervention: decreasing of deformation, stabilizing the achieved correction.

Combined constructions for correction and stabilization of scoliotic and kyphotic deformations that we apply in our clinic are a combination of cast titanium nickelid with the effect of shape memory and porous titanium nickelid; they allow us to conduct correction of all of the components of deformation. Application of these constructions in different combinations is possible from back and front access to vertebral column and allows for conducting not only a momentary, but a delayed correction as well because of the effect of shape memory.

In the process of work we have achieved hope-giving results.

IMPLANTABLE WIRE PROSTHESIS OF THE MIDDLE EAR IN TOTAL ABSENCE OF OSSICLES

K.Z. Borisova, N.N. Trischenkov, V.E. Gunther

We have developed the method of middle ear prosthetics in total absence of ossicles (excluding the footplate of stapes) with superelastic shape memory NiTi wire TH-10 with diameter 0.2–0.3 mm for the prosthesis. The construction has a complex of elongated lever element with two loops of spiral in the center. The length of the prosthesis is 10–12 mm diameter of loops is 2 mm. One tip of the prosthesis has length 5–7 mm and intends for connection with mobile stapes footplate. The other tip serves for junction with walls of the cavity. The springy part links with tympanic autograft. The prosthesis is formed with shape memory technique. Configurations of prostheses differ by the direction of its proximal tip which is fixed on the anterior or upper wall of the tympanic cavity.

Prosthetic technique is the following. First we measure the distance between

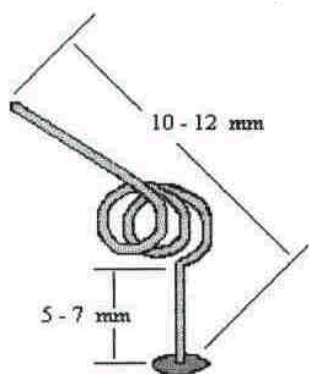


Fig. 1. Prosthesis of the anterior wall of the left ear

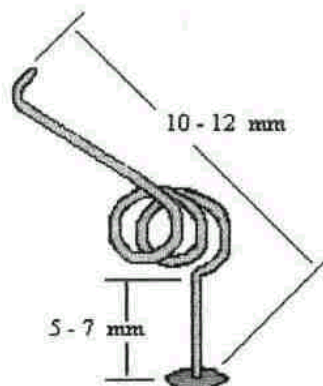


Fig. 2. Prosthesis of the upper wall of the left ear

stapes footplate and the upper or anterior wall. If it is necessary the chosen configuration of the prosthesis can be shortened. In chilled condition (isotonic solution of sodium chloride 8–10 °C) the prosthesis is compressed for convenient introduction into the tympanic cavity and fixation in it. The pivot intended for stapes prosthetics is dulled by interposition with a bit of cartilage, fascia or titanium nickelide porous material to avoid the perforation of stapes footplate and penetration into vestibule. The other pivot is fixed on the anterior or upper wall of the tympanic cavity so that spiral part of the prosthesis projects on the center of the formed neotympanic cavity and support the tympanic autograft. The body temperature makes the prosthesis to «recall» its initial form, the spiral unbends and the construction fixates on the stapes footplate and the wall of the cavity. Such prosthesis solves the problems of ossiculoplasty, laterisation of the tympanic autograft, displacement and fixing, tissue reaction, resorbtion that take place if we use wire prosthesis made of other materials. The spring protects tissues of the inner ear from trauma. This prosthesis was applied in 19 cases of partial or traditional tympanoplasty.

RECONSTRUCTIVE OTOSURGERY WITH NITI ENDOPROSTHESES

K.Z. Borisova, N.N. Trischenkov, V.E. Gunther, Y.V. Borisova

The contemporary development of plastic ear surgery makes us to compare the results of application of different materials and prosthetic methods for the restoration of absent bony structures, the tympanic membrane and the auricle. In our opinion, only simple surgery methods and some of materials are safe and have good long-term results.



The experimental and clinical researches carried out in Central scientific research laboratory and Department of ear microsurgery of Novokuznetsk State Postgraduate Institute between 1986–1998 have displayed the biocompatibility of implanted prostheses made of superelastic shape memory NiTi porous and wire materials. These prostheses integrate with bone and soft tissues structurally and functionally without interposition by fibrous tissue. They form a junction with bony walls of the tympanic cavity, soft tissues of the external auditory passage, the neotympanic membrane, the cellulite of subcutaneous pocket for insertion of the auricle framework while performing surgery in congenital anomalies of the external ear. The contact of nitinol and bone represents a biological process associated with cellular activity induced by superficial nitinol ions. This is the essential distinction from the fixation process of biological glass or hydroxylapatite which is supported by corrosion and fission derivatives.

We present the results of 723 cases of prosthetics of the external auditory passage NiTi porous material constructions and 69 cases of fossiculoplasty with NiTi wire prostheses during 12 years of observation. We analyzed long-term results of restoration of the architectonics of the meatus along with hearing results and our experience in application of different prosthetic materials (data of clinical, radiological and histomorphological researches). The complications of prosthetics took place in the beginning of the method reclamation and were the following: partial exposure of the meatus prosthesis and displacement of the ossicle prosthesis. Further research and formation of reliable interposition of the construction with the skin of the external auditory passage using auto-fascia let us to a great extent to eliminate these limitations.

MODERN SURGICAL TECHNOLOGIES WITH THE USE OF BIOADAPTED METALLOIMPLANTS IN OTORHINOLARYNGOLOGY

A.V. Starokha

The efficacy of using porous and non-porous implants consists in principal novelty of the developed surgical methods of treatment and reduction of rehabilitation terms.

Since 1986 within the framework of the regional program «Development and the application of alloys with shape memory forms in medicine» was generated a perspectives scientific-practical direction on development and introduction of surgical technologies with the use of bioadapted metalloimplants (BMI) in otorhinolaryngology.

The 15-year's positive experience of using BMI allow to ascertain the efficacy of their introduction on the following intensively developed directions of surgical otorhinolaryngology:

- functional endoscopic microrhinoplasty, sinus and skull bases surgery;
- endoscopic microrhinoplasty of lachrymal ducts;
- endoprosthetics of nose basic structures;

- craniofacial surgery with endoprosthetics of bone defects of upper and middle zones of a facial skull;
- reconstructive surgery of a middle ear;
- reconstructive surgery of a larynx and trachea.

Nowadays it is apparent, that the technologies with the use of BMi on the millenium boundary have occupied strongly the important place in otorhinolaryngology, including an oncology partition of our specialty.

SUPERELASTIC INSTRUMENTS FOR LACHRYMAL DUCTS SURGERY

M.V. Shilov, A.V. Starokha

The modern development level of endonasal endoscopy of lachrymal ducts opens new opportunities in diagnostics and treatment of dacryostenoses. However opportunities of endonasal surgery of this pathology in many respects circumscribed to opportunities of medical instruments from standard intranasal surgery panels.

Building of instruments with a flexible working part on the basis of superelastic NiTi alloy have allowed us to expand considerably the rhinosurgeon opportunities at dacryostenose treatment. Intraoperative modeling of the instrument allows adapting it for a narrow surgery field and provides small traumatization of all operation stages. Application of a falcal scalpel with plastic nick, elastic raspatories and probes from NiTi in a combination with 30°- and 70°-endoscopes enables to operate on a dacryocyst, nasolacrimal canal and ostium of lacrimal ducts at complex variants of intranasal anatomy.

MIDDLE EAR RECONSTRUCTION WITH NITI: RADIOLOGICAL EARLY, REMOTE AND LATE POSTOPERATIVE RESEARCH

G.G. Boyadzhan

Radiological symptoms of the reparative process after sanative canal wall down surgery with NiTi porous material reconstruction are specified and systematized by the author. For the first time the symptoms are represented in comparison with the terms of the postoperative dynamic observation and the variants of the middle ear (ME) reconstruction. In the early postoperative follow up attention was paid on the endoprosthesis of the posterior wall of the external auditory passage and the lateral attic wall apart from reconstructive surgery methods. The efficacy of the surgical procedure was evaluated by the following criteria: the position of the endoprosthesis; the structure of the NiTi porous material; the rim of enlightenment around the endoprosthesis; the merlons of the slice; the position of NiTi wire fixing device. The position of the endoprosthesis was estimated taking into account its projection, concurrence with the upper-posterior bone wall of the external auditory passage and the

lateral attic wall. The concurrence was marked in 95.2% of cases and did not depend on the peculiarities of the ME reconstruction method. The structure of the NiTi porous slice could be either homogeneous or not. When the structure was homogeneous with high reliability ($p=0.0119^{**}$) it was possible to observe the details of the prosthesis and pores of the slice apart from the ME restoring technique. The rim of enlightenment around the endoprosthesis (fragmentary or complete) without any link with restoring technique was considered as reflection of normal reparative process. Alongside with it, the signs of partial and seldom – of complete junction of a slice endoprosthesis with enclosing bone were seen frequently. The merlons of endoprosthesis outlines in early postoperative follow up were regarded as additional, but more rare imaging of structural features of NiTi porous material. That was the difference of our study from the earlier publications in which the merlons of an outline were interpreted as tag of integration between bone tissue and NiTi porous material.

During the remote postoperative period apart from the position of the endoprosthesis the reaction of surrounding bone tissue and the condition of postoperative cavity were evaluated. Normal interrelation between the endoprosthesis, external auditory passage and lateral attic wall (without taking into the consideration the technique of middle ear reconstruction) was observed in 89.6% of cases without statistically significant difference of these parameters and those in early postoperative period. In the remote postoperative period the integration of bone tissue and NiTi porous material appeared by partial or complete junction of endoprosthesis with enclosing bone, the metal intensity of a porous material slice was reduced and gradually came nearer to the intensity of surrounding bone tissue. The homogeneity of endoprosthesis structure and the merlons of an outline of a slice emerge seldom in comparison with early postoperative period and therefore did not reflect the integration process of enclosing bone tissue and structure of a slice of a porous NiTi material. Also, more often the inhomogeneous structure of endoprosthesis was observed. However, there was not revealed any statistically significant difference from the early postoperative parameters ($p<0.05$). The presence of enlightenment around endoprosthesis has decreased statistically significant ($p<0.001$). In the remote postoperative period this tag was observed only with the 3rd modified technique of restoring of ME bone structures and still was considered as manifestation of normal repairation process. The postoperative mastoid cavity was characterized by precise outlines and appearance of osteosclerosis in the cavity walls in the remote postoperative observation. During this period, depending on the wall down sanative technique, the square of the postoperative cavity turned to reduce and preserve its transparency, or the square of post-operation cavity reduced because of the expense process in obliteration material.

In the late postoperative follow up the main problem of radiological research consists of valuation of reparative process stage, condition of the postoperative mastoid and tympanic cavity, and diagnostics of possible late postoperative complications.

The estimated criteria concerning the position of endoprosthesis did not differ from the previous stages of radiological control. In a number of observations the NiTi porous material restored normal architectonics of the auditory passage and almost completely merged with enclosing by bone tissue, and it was possible to judge about

the type of technique only on the basis of anamnes or on availability of the fixing system in postoperative mastoid cavity with the 2nd modified technique of the canal wall down sanative. This radiological tag reflected the processes of integration between the porous material endoprosthesis with enclosing bone tissue in late postoperative period.

The postoperative cavity in this period was characterized by precise sclerotic outlines. The radiological tag of the postoperative cavity was the darkening caused by osteo-inductive action of a NiTi porous material with organization of endoprosthesis was characteristic and depended on an operative technique. We defined that the darkening of the postoperative cavity was more often homogeneous without statistically significant difference of tag comparing with remote postoperative period. On the contrary, in late postoperative follow up the inhomogeneous darkening of the postoperative cavity prevailed statistically significant ($p < 0.05$).

Radiological manifestation of reactive changes of enclosing of bone tissue was seen less often in the late postoperative observations that during the remote postoperative follow up when this tag was predominant ($p < 0.01$).

The obtained results of radiological researches are surgically verified and go along with the literature data about morphological response of bone tissue on the implantation of porous NiTi endoprosthesis, which consist of creation in pores of a slice the bone tissue similar to structure of bone matrix.

SELF-FIXING INCUS WIRE PROSTHESIS

N.N. Trischenkov, K.Z. Borisova, M.Yu. Fatushin

In most cases of tympanoplasty there is a necessity of ossicle prosthetics. In chronic otitis media or minor osseous malformations the most frequent problem is the defect or the absence of incus. We have created incus prosthesis for the restoration of conduction mechanism from tympanic membrane to stapes. The indication for prosthetics is total absence of incus or its affection by cholesteatoma.

The prosthesis is made of shape memory NiTi wire TN-10 0.3 mm diameter on special device which consists of a heating unit. The temperature for prosthesis shaping must be 350–400 °C. NiTi wire pivots with 3.0 to 6.5 mm in length and 0.5 mm gradation are deformed during contact heating. As a result tips of the pivot acquire a form of a hook with diameter 0.5–0.8 mm and its central part – some kind of bending. Prostheses are sterilized in autoclave and kept in 96° spirit.

Prosthetic technique is the following: the distance between capitulum stapes is defined, the prosthesis is chilled in isotonic solution of sodium chloride to 8–10 °C and the hooks are unbent to 6 % of their diameter. In the tympanic the minor hook is fixed on the capitulum

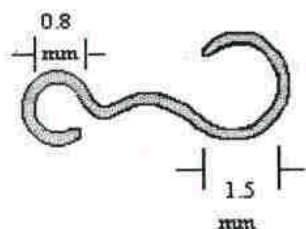


Fig. Incus prosthesis

and collum of stapes, the major hook is located on partially isolated or bald manubrium mallei. The body temperature makes the prosthesis to «recall» its initial and to fix on the ossicles. The prosthesis is in contact with tympanic membrane or autograft only near the handle of malleus. The hook can be displaced up and down the handle for a better prosthesis stability. In the case of safe tympanic membrane the prosthesis must be inculcated with the least efforts to avoid the deformation of the membrane. This prosthesis was applied in 39 patients and has good long-term results.

FORMASION OF AN STUMP BY IMPLANT OF POROUS TITANIUM NICKELIDE OF MODIFICATION

E.N. Terletckaya, V.N. Hodorenko

The results of experimental and clinical researches have proved expediency of porous titanium nickel implants application for an eyeball stump formation. At that, a shape memory implant was placed in a scleral beaker free from a vascular tract.

The new modification of implants has been developed. Five rabbits have been subjected to enucleation followed by straight. Oculomotor muscles suturing to a porous titanium nickel ring 1.2 cm in diameter. Then a shape memory implant 1.3 cm in diameter has been placed inside the ring.

The extracted sample was microscopically studied in a month after the operation. Almost all implant pores were filled in with a connective tissue, that has ensured a reliable implant fixation in tissues.

In our hospital three patients have been operated for an eyeball stump formation by the above method. No cases of implant rejection have been observed for a period of 1–1.5 years.

POSSIBILITIES OF USING OF ENDOCIRCLE WIRE MADE OF TI-NI IN SURGICAL TREATMENT OF SEVERE RETINAL DETACHMENT

A.A. Berezovskaya, I.V. Zapuskalov, V.N. Hodorenko

Purpose: To determine on the basis of clinical study the indications for intraocular fixation of the retina by endocircle Ti-Ni wire.

Methods: The surgery was performed in 57 patients with retinal detachment of different etiology. All patients had a combination of retinal detachment with proliferative vitreoretinopathy (PVR) in stage C₁-K₃ according to international classification of 1983. 32 patients had combined retinal detachment and PVR with giant retinal and or serrated tears. All patients have had a vitrectomy performed with epiretinal membranes peeling as it was possible. The vitrectomy and retinal attachment were made under infusion of sterile air into the eyeball. If the straightening of the retina was impossible to achieve in the air infusion the endocircle wire for intraocular fixation

was implanted. Endocircle wire has a shape of semi-ring with diameter 1.15 mm; model TN-10. The length of the wire and the radius of its curvature necessary for the fixation were calculated individually. To insert the endocircle wire the special injector made of blunt-ended cannula was used. After the implant was put into the injector it was inserted into the vitreous cavity to the area necessary for fixation of retinal rag through sclerotomy opening in the pars plana of the ciliary body. Ke position of the wire was parallel to the retinal break or it was conducted across the retinal defect. If the desirable result was not received the additional wire was implanted. In all cases the surgery was finished by injection of silicone oil into the vitreous cavity.

Results: Retina was attached completely or almost completely in 40 patients. In 12 patients the implantation of endocircle wire has allowed to achieve partial retinal attachment. In 5 patients retina turned out to be rigid and the attachment was not achieved due to the severest vitreoretinal fibrosis. It was noted that the endocircle wire is taken good by ocular tissues. Kisplacement of the wire or changes of its shape were not observed. Kue to its elastic properties the wire supports even compression of the retinal rag, does not crush the retina and prevents from silicone leaking under the retina.

Conclusions: Surgical treatment with endocircle Ti-Ni wire allows to extend the possibilities of treatment the severer retinal detachment. The results of clinical observations have given definite indications for the technology of complex surgical treatment of severe retinal detachment.

Indications for surgical treatment with Ti-Ni implants in severe retinal detachment:

1. Giant retinal and or serrata tears with inversion of the torn retinal rag.
2. Combination of aforesaid pathology with developed PVR (stages C₁-K₃).
3. Unachieved attachment of the retina or recurrent of retinal detachment after retinal detachments surgery.

STRENGTHENING OF A SPHINCTER OF URINARY BLADDER

V.V. Bahaev

The omitting and loss of internal generative organs for the women practically is always accompanied by dysfunction of urinary bladder. The clinical developments are miscellaneous. Most often there is an stressful incontinence of urine.

More than 300 ways of surgical correction of an incontinence of a urine for the women are offered. Such large number of kinds of operations is conditioned by their poor efficiency and high frequency of relapses of disease. Kiagnostic and treatment of an incontinence of a urine at stress are primary goal urogynecology.

The elimination of genitalias prolapsus, as a rule liquidates a stressful urine incontinence. The high frequency of relapses demands application of padding ways of surgical elimination of infringement of a function of urinary bladder and urethra.

Since 1997 for ill with an omitting both loss of internal generative organs and

incontinence of a urine at stress for strengthening of a sphincter of urinary bladder we use stuffs from titanium-nickel. At fulfilment colporrhaphia anterior is eliminated cystocele and the normal position urovesicalis of an angle is restored. The sphincter of urinary bladder is taken in 3–4 by thin absorbable by threads. The implant from porous permeable titanium-nickel of the brand TN-1P with a porosity 40–60% by depth of 0.2 mm in length 2 cm and width 1 cm with a small U-curvature and spherical edges is applied to a flank surface of a sphincter of urinary bladder and is fixed by ligatures to ambient tissues. Then took fascia vtsico-vaginalis, deleted surpluses of tissues and recovered a forward wall of a vagina continuos catgut by a seam. The operation finished levatoroplasty.

The strengthening of a sphincter of urinary bladder is made by an implant from porous permeable titanium-nickel to 6 women in the age of 52–56 years. The postoperative season for all ill flowed past without complications. An independent emiction for 1–4 day. The junctures are removed from a perineum for 6–7 day. An adhesion of junctures by a primary tension. Inspections through 4, 6, 12, 24, 36 months after operation have shown, that urogenitalis of the petitions the women did not present, there were tags of a relapse of an inconsistency of muscles of a pelvic floor. The implant is negative itself did not show. Under the data USK and survey roentgenograms of a small basin, tissues around the implant have usual structure.

Is drawn a conclusion about expediency of further analysis of application porous titanium-nickel at surgical treatment of an incontinence of a urine at stress for the women.

A METHOD OF CONSERVATIVE THERAPY AND PREVENTION OF URETHRAL STRICTURES

A.V. Goshkoderya, V.E. Gunther, M.V. Prokopovich, V.Ya. Afonin, K.K. Melnik

Urethral stricture is a rather extensive disease in men, the problems of its therapy are far from being solved and remain fairly urgent.

Urethral stricture can arise as a result of being injured, operative intervention on the urethra or as a result of inflammatory processes. Surgeons prefer to treat the majority of urethral strictures with an operation considering this way to be the most radical. For this purpose various types of operations and their modifications are used beginning with urethrotomy and ending with difficult 2-stage operations of the Iogonsen's operation type and soon. However, any operation, apart from possible technical complications (failure of anastomosis, urinous infiltrations, deformations of the penis and soon), bears a real threat of stricture recurrences, because a sustained operative trauma suggests formation of a new cicatrix instead of the former one. The only method of prevention of the recurrence is bougienage. Unfortunately, bougienage as a principal method of prevention of urethral strictures as well as a method of curing of the available strictures is not always sufficiently effective. For the most part it can be explained by the following reasons: duration of formation of a scar tissue and relative

briefness of bougienage, a rough action on a fresh scar tissue or a rigid old scar, resulting in microtraumas of the stenotic urethra and, respectively in emergence of a fresh scar tissue. In so doing the influence on reorganization of the scar tissue itself is not present.

In this connection we have suggested a method of prolonged dilatation of urethral strictures with a dilator made as required. The dilator is made of foil of a TiNi alloy, which has some very important properties, namely, thermomechanical memory, superelasticity and resistance to precipitating of urates on its surface.

Against a background of the carried out dilatation there was performed transcuteaneous cryoapplication in the projection of the urethral stricture. The dilatation strength was selected as needed so that it did not injure the changed part of the urethra but slowly separated it; cryo effect on the scar is useful in its reorganization at the expense of lessening of a fibrous tissue and growth of elastic fibers.

The dilator is a cone-shaped tube, twisted of foil 0.4–0.7 mm thick of a TiNi alloy, the difference in diameter of the peripheral and central ends being 2 mm.

If the urethral stricture is more than 35 mm long or it is localized in the parts of the urethra, having physiological flexures, it is advisable to use several shortened dilators, threaded one each other on the model of telescope, what gives certain angular mobility and prevents the emergence of rough discomfort.

To fix a dilator a carrier is used, which can be a special tube or a cone of the urethroscope and a pusher. A prepared dilator is cooled, twisted into a thin tube which is placed into the lumen of the carrier. The carrier is introduced into the urethra behind the proximal end of the stricture, following which the dilator is fixed with the help of the pusher, and the carrier is drawn out.

So the dilator remains in the urethral lumen in the required place; under the effect of the urethral heat the dilator tends to assume the predetermined form, affects the area of the stricture dilating it. No additional derivation of urine is required, urination is self-dependent, treatment – in the outpatient setting. On the 3rd, 4th day after the dilator is fixed cryoapplication with liquid nitrogen is performed transcuteaneously in the projection of the stricture. Cryo impact is realized not less than 3 times with a week's interval. The duration of stay of the dilator ranges from 2 to 6 months. The occurrence of migration of the dilator in a distal direction serves an indication for its removal. The dilator is removed with the help of an urethroscope. With the purpose of prevention of posttraumatic urethritis it is advisable to prescribe phytotherapy and uroseptics for 5 days since the moment of its fixation and for 5 days after its removal.

The dilators in question were employed in 21 cases in children for prevention and treatment of urethral strictures, occurring after plastic operations on the urethra for hypospadias and epispadias, and in 5 adult patients having chronic strictures of posttraumatic genesis (3) and postgonorrhoeal genesis. It should be noted that in one adult patient the length of the postgonorrhoeal stricture was over 50 mm.

The duration of stay of the dilator in the urethra ranged from 1 to 6 months. In all the cases clinical signs of urethritis were lacking and no formation of urinary calculus on the walls of the dilator was observed.

In all the clinical cases a persistent positive result was noted. Example: Patient Polubov E. A. of 42 years old consulted a doctor in October, 2000, for the urethral stricture of postgonorrhoeal genesis over 4cm long. He was with a cystoma for more than 2 months. Bougienage was not a success.

After the dilator was fixed urination was self-dependent at the same day. The cystoma was removed on the 3rd day, the urinary fistula closed independently, practically at once. Cryoapplication was performed three times with a week's interval between the procedures. The signs of migration of the dilator appeared at the end of December. The dilator was removed at the end of March (March 23, 2001). There were no complaints. Urination was free. There was no trend toward deterioration of urination. The control X-ray of March 28, 2001, showed that urethra patency was satisfactory.

CRYOTHERAPY OF PRETUMOUR DISEASES OF CERVIX OF THE UTERUS BY MEANS OF TITANIUM NICKEL CRYOPROBE

**L.A. Kolomiyets, K.N. Churuksayeva,
A.L. Chernyshova, L.N. Chivshish**

Treatment of pretumour cervix of the uterus diseases is the main way of reducing cancer cases of this localization. The problem is hardly to be solved and requires new ways of treatment of this pathology, which are highly effective, radical, easy in use and accessible for public health services. Lately, cryosurgical way of treatment of pretumour of cervix of the uterus diseases found a wide application. Cryogenic action causes complicated physical, chemical and biological processes in cells which in complex end in devitalizing.

The irreversible destruction of cell while freezing and thawing out is determined by tissue dehydration after the formation of ice micro crystals, which cause mechanical damage of cell membranes. Besides, a sharp fall of temperature breaks albuminous, carbohydrate and lipid metabolism of cell membranes.

Another destruction of tissue structures in the pathological center happens in the phase of thawing, which is characterized by recrystallization and dehydration. The important advantage of cryo effect is its painlessness, which is explained by fast destruction of sensible nerve ends during the cooling process, bloodless manipulations and minimum after-effects, which allow to apply this method in out-patient conditions. The absence of stenosis of cervical channel, scar changes and destruction of elasticity of the cervix of the uterus tissue by cryoaction, make this method advisable for women of fertile age and women without children.

For cryogenic operations, the cryogenic equipment is used and nitrous oxide or liquid nitrogen are used as coolant. Cryogenic equipment based on nitrous oxide throttling can guarantee the minimum cooling down temperature in the pathological center -50...-90°C. Cryogenic equipment which uses liquid nitrogen (KAG-01KA-02)

can guarantee the lower temperature (-160...-180 °C). The lower temperature was unfortunately insufficient in practical medicine.

In cooperation with ISRO of medical materials we developed and tested an absolutely new way of cryotherapy of pretumour diseases of cervix of the uterus. The developed cryoprobe is made of permeable titanium nickel and its unique characteristics - porosity and ability to liquid nitrogen in pores allow to combine the working surface of the tip with the reservoir of liquid nitrogen in this cryoprobe and that does not require additional equipment for cryoagent circulation. Before the procedure the cryoprobe is placed into liquid nitrogen for its saturation by cryoagent. The effectiveness of saturation is visually controlled. After that, the working surface of cryoprobe's tip is placed close to the pathological center of cervix of uterus exposition of contact is 30-40 sec.

The cooling zone is spread on 12-14 mm around the working surface of the tip, which is found visually. Maximum cooling down in the pathological center is -196...-200 °C. Thawing out of the working surface is arbitrarily. As a rule, the cryogenic action is performed once.

Cryotherapy of displastic changes in cervix of the uterus was conducted on 8 patients including 5 women without children with the help of the developed cryoprobe. The average age of patients was 29.5 y.o. All patients had moderate and serious displacement of cervix of uterus. Operation was conducted 5-1 days before the next menstruation without anesthetization. Bullet forceps were not used for pulling the cervix of uterus, for a strong adhesion occurred between the cryoprobe's tip and cervix of uterus tissue. The tip was placed close to cervix of uterus tissues with simultaneous intrubation of external cervical channel by the cone-shaped bulge on the tip. Period after the operation was not different from the one after traditional method of cryosurgical treatment. The epithelium covers the cryodestruction in 5-6 weeks in average. No relapses were found during the 8 month period.

Therefore, the developed titanium nickel cryoprobe due to its simplicity, accessibility and effectiveness can be recommended for wide application in cryological treatment of preneoplasm cervix of the uterus diseases.

EMPLOYMENT OF SUPERELASTIC IMPLANTS IN GYNECOLOGICAL PRACTICE

**I.Ya. Chernyavsky, V.E. Gunther, V.K. Mikhailov,
k.V. Chernyavskaya, G.I. Chernyavskaya**

Voluntary woman sterilization is one of the widespread method of contraception. In Russia this method has been allowed since 1993. This method is becoming very popular in our country because it is simple and safe.

For surgical contraceptions special clips (Filshie, Hulka) and elastic rings are used to occlude the uterine tubes by mechanical squeeze.

Sterilization of uterine tubes by the method of electrocoagulation causes the sig-

nificant destruction of uterine tube fragments and it may result in tube fistulas, adhesive process and pain. Sometimes recanalization of uterine tubes takes place after it. Ectopic pregnancy after electrocoagulation may take place more often than after mechanical occlusion of uterine tubes.

At present mechanical methods of sterilization are simple and safe, but when using special clips biomechanical combination of tissue and clips is not provided. Pressure of clips is usually higher than inverse action of tissue, it results in necrosis and causes tube fistulas. Besides imperfect and complex design the catching of uterine tubes is impossible without special instruments.

Taking into consideration the actuality of the given problem and the absence of home clip analogous, the TiNi clip for surgical sterilization is made. Using the clip, we reduce the size of the damaged uterine tube part. It is very important for safe and reconstructive operations, if a patient needs it.

In comparison with hinged clips the force of compression in the clip made of TiNi does not depend on the angle of disclosure of its branches. So the clip is easily adapted to the thickness change of the compressed tissue, creating the optimal level of compression. A minimal cross-section size of the clip and the compression in two local points makes the operation of women sterilizations safe and decreases the damage of uterine tube part, it is important for reconstructive operation in future if it is necessary. The clip is of simple design. It does not need any additional and special materials and details, it is very light (230 mg). Its size is less than "hinged" analogs.

We carried out our researches on rabbit oviducts which were clipped. The after-operational period of all animals was running quite well. The research of abdominal cavity organs did not show pathological changes. Special research and morphological picture confirmed the absence of inflammatory reaction in oviduct tissues or ovaries and the presence of oviduct occlusion sections in the parts of their clipping.

At present these clips are used in clinical operations. Sterilization of voluntary women was performed according to the plan (only women aged 35 or women having least 2 healthy children were operated on). Additional operation with clipping of uterine tubes is being made during major cesarean section and small cesarean section according to their diagnosis. Mini laparotomy mobilisation and their bilateral clipping were made when clipping of uterine tubes as a single operation. The operation lasted 10 or 15 minutes. All the patients did not have any complications. When section cesarean with clipping of uterine tubes was performed postoperative period was longer (8–10 days). The women which had tubes sterilization as a single operation were kept in the hospital during 3–5 days. At present we have created the laparoscopic version of clip, which decreased the postoperative period to 1–2 days and the operations became less traumatic. Ultrasound diagnostic and X-ray control of clips location in pelvis was done in postoperative period. There was no clips migration in abdomen. The women are under observation. They did not have pregnancy, but they had ovulation. The patients did not feel any pain, they did not have inflammatory diseases or sexual disorders.

A NEW METHOD OF TREATMENT OF NECK BLADDER STENOSIS

S.I. Shkuratov

Follow up results of treatment of patients with neck bladder stenosis using method developed in our clinic showed recurrence of disease in year approximately.

So we added to forming of the tunnel in scarred tissue by criodestruction of the tunnel.

We developed new method of criodestruction. It differs from known ones by using autonomous crioprotectors made from porous Titanium-Nickel. They were created in Scientific Institute of Medical Stuff and Implants with memory shop (Tomsk). They look like cylindrical applicators from 15 to 30 mm in length of working part. Urination restored in six patients with neck bladder stenosis after treatment by this method.

INCREASE OF EFFICIENCY COLPORRHAPHIA MEDIANA

V.V. Bahaev

The expressed forms prolapsus of genitalia in definite sense are a mutilation breaking life of the women. The surgical treatment permitting completely to rehabilitate such women, has not only medical, but also social value.

The omitting and loss of internal generative organs for the women is widespread in all age-grades and always progresses, being accompanied by development of structurally functional violations. These circumstances demand the new approaches to selection of surgical tactics, optimization of operative measures permitting to reduce to minimum number of relapses of operating treatment.

The modern women conduct more fissile life in elderly age. In many cases the quality of life could be improved with the help of rather small operations, but in practice it is possible seldom.

To elimination prolapsus of genitalia for the women of senile age apply operation median colporrhaphia. She is rotated to the women who are not living by sexual life, at contraindications to radical operations on a condition of health. Probability of a relapse of disease owing to inferiority formed septa vaginae, short-lived effect of improvement of a function of urinary bladder and rectum, intraoperation risk of a trauma of urinary bladder and the rectum expressed disproportion between the dropped out walls of a vagina, limit feasibilities of operation median colporrhaphia.

For increase of efficiency of operation colporrhaphia mediana at formation septi vaginae we apply an implant from porous titanium-nickel. The plate by depth of 0.2 mm with a porosity 40–60%, sizes 2.5–3 x 5–6 cm looking like orthogon, is established between preparing by sites of forward and back walls of a vagina without fixing by junctures to walls of urinary bladder and rectum.

Thus, operate 5 women in the age of from 65 till 72 years with the expressed frank prolapse. The postoperative season for all women flowed past without complications.

An independent emiction for 1–5 day. Inspections through 4, 12, 24 months after operation have shown, that a relapse of disease no. There is a good cosmetic effect. The petitions to violation of a function of urinary bladder missed. For 2 women the phenomena of a chronic colitis were kept. Under the data USK and survey roentgenograms of a small basin, the implant was well visualized, the tissues around of him had customary usual structure.

The implant from porous titanium-nickel not absorbable, germination tissues of urinary bladder and rectum, improves stability of the built partition of a vagina to kept heightened intraabdominal, intravesical and intrarectal to pressure. The strong basis for urinary bladder and forward wall of a rectum removing creates one of major factors of a stressful incontinence of a urine and obstipation at expressed rectocele.

Usage of the given way of strengthening septa vaginae at median colporrhaphia reduces traumatism of operation and allows to execute? at the expressed disproportions between the dropped out walls of a vagina. Is drawn a conclusion about expediency of application of an implant from porous titanium-nickel for strengthening septa vaginae at fulfilment median colporrhaphia concerning a frank prolapse.

RECONSTRUCTIVE SURGERY OF LARYNX AND TRACHEA WITH THE USE OF BIOMATERIALS AND NEW CLASS IMPLANTS

V.V. Kormakov, V.Yu. Pavlov, A.P. Vahmjanin, M.V. Lekishvili

At present the program of rehabilitation of patients with diseases and damages of larynx and trachea is realized in some directions:

1. Surgical reconstruction of all larynx departments and cervical tracheal department after the typical or subtotal resection on the occasion with neoplasm.
2. Rehabilitation of patients with posttraumatic stenoses and defects of larynx and trachea.
3. Rehabilitation of patients with bilateral paralyses of larynx.
4. Recovery of voice function after laryngectomy.
5. Prosthetics.

The given direction may be realized both an independent system and in addition to surgical reconstructive methods.

Development of new methods, regenerative operations predetermines a search of more perfect plastic materials to increase an efficiency of treatment. As the larynx is extremely movable organ it's important that the construction implanted couldn't put a mechanical trauma for soft tissues when swallowing, breathing or talking. In view of positions above-stated we performed a search in three directions: the use of superelastic TiNi implants created in Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Implants (Tomsk), an application of organism's tissue and combination of new materials and tissues.

Under our supervision for the last two years 54 patients were at the age from 18 to 59 years. To reconstruct a base of a shield-like cartilage and tracheal rings there

was applied a collagen in 8 patients, an arch of innominate cartilage – in 26 ones, conservation of tracheal rings – in two ones, plates of porous TiNi including in a combination with allocartilage – in 15 ones. The ultrafine thread of TiNi to fix the simulated plates of a base was applied in 3 patients. The positive result took place in 95% of cases. The results obtained confirm the advantage of biomaterials in a combination with porous superelastic TiNi implant to create a reliable skeleton at the basic plastic of larynx and trachea.

RECONSTRUCTION OF OSSEOUS STRUCTURES IN SURGERY OF TUMORAL AND TUMOR-LIKE FORMATIONS OF THE JAWS

A.A. Radkevich, P.G. Sysoljatin, V.E. Gunther

Efficiency of operations on benign tumors and tumor-like processes of the jaws is frequently decreased because of slow and often partial regeneration of a bone wound. Development of full value regenerate in the bone cavities allows to avoid many problems in the following rehabilitation of this category of patients. Indications to plastic filling of jaw defects, which appear after extraction of tumoral elements or cystic tunics, are their size, which can reach 1 cm in the biggest dimension. It mostly concerns elderly people whose regenerative processes are suppressed.

The most difficult and important problem of contemporary osteoreconstructive surgery is plastic matrix choosing, which properly provides for reconstruction of anatomic structures of the injured bone and formation of organotypical regenerate. Suggested matrices do not always possess necessary osteogenic, antigenic and antiseptic properties, and that in its turn limits the range of their usage.

We used osteogenic tissue in 99 patients for replacement of the lost bone during operations on the pathology described, in 23 cases we used fine powdered porous TiNi.

Operation technique. After diagnosing the case of cystic affection of the jaw from the inner access on the vestibular side of the alveolar process a flap was formed, with its shape and size corresponding to the operation volume. It was done by means of mucous and periosteum cutting on the mandible above the border of the future wound, on the maxilla the cutting was lower the border of the future wound. If it was possible fistula channel was excised (in the cases of its presence). A part of the jaw bone was skeletonized. Cystic cavity was opened or broadened by means of removal of outer compact plate in the projection of the formation. Cystic tunics were removed. Teeth and their germs with functional value, which were situated in the cystic zone, were preserved. The wound was washed with antiseptic solutions. Bone cavity was firmly tamponed with osteogenic tissue. In the case of necessity a bottom of maxillary sinus or nasal cavity was formed. If the walls of the mandibular channel were broken, vascular-neural fascicle was separated from plastic material with the help of thin plate made of porous TiNi. In the cases when a defect limited by 5 walls and with the size from 1 to 1.5 cm in the biggest dimension was determined, it was filled with porous powdered TiNi. The wound was firmly sutured. For mucous and perios-

teum plastics, the flap had been previously mobilized by means of periosteum cutting in the flap base on the outer side.

For the patients, who had had acute pyo-inflammatory process in the formation before the operation purulent focus was lanced at the first stage antiphlogistic therapy was conducted. Then in 10–14 days, with inflammatory process coming down, cystectomy was performed with reconstruction of the injured bone. If a cyst grew into the maxillary sinus and if a patient suffered from chronic maxillary sinusitis or from combination of the latter with ethmoiditis, sanitation of perirhinal sinus together with cystectomy was done. Operations on other formations of jaw bones technically differed only in the volume of tissue resection depending on the pathology.

Analysis of clinical and roentgenologic examination of the patients during postoperation period allowed to come to conclusion of high efficiency of the developed technology. In 119 cases wounds were healed by first intention, in 3 cases suture failure took place because of technical errors of the operation, and that needed additional antiphlogistic therapy. Lost osseous structures were reconstructed to the full in all the patients. At examination in 1–3 years no cosmetic and functional destabilization was revealed on the part of maxillo-dental apparatus.

The following observation can be given as an example. Patient B., aged 19, was taken to the hospital on tumor formation of the mandibular, which affected the alveolar process and the jaw body in the anterior and side parts from 36 to 46 teeth. On the basis of the clinical, roentgenologic and pathomorphologic examination, ameloblastoma was diagnosed (left figure). The tumor was removed in the ranges of healthy tissues, mandibula reconstruction was performed by osteogenic tissue. The middle figure reflects roentgenologic picture of patient B. in 2 months after the operation. On the right figure the state after dental implantation is seen.

THE USE OF AUTOTISSUE FOR RECEIVING OF CARTILAGE AND OSSEOUS TISSUE IN PORES OF THE TINI GRAFT

V.A. Novikov

Treatment of neoplasm of nasal cavity and maxillary sinuses requires to perform the combined operative intervention resulting to the well-expressed cosmetic defects and disordering of such important functions as chewing, swallowing, speech and breath. Therefore it's very important to make medical and social rehabilitation of the patients. It becomes as a necessary component of cancer treatment.

The investigation done us have revealed that functional and cosmetic rehabilitation at the extensive postoperative defect of middle facial zone under conditions of preoperative action by local radiotherapy; neutron therapy and isotopic therapy are possible in case of one-stage recovery of supporting frame by TiNi graft. Porous TiNi grafts in patient's organism are grown with the mature connective tissue, their implantation doesn't effect on the wound healing on frequency and expressiveness of postoperative complications, relapse and metastases.

At the same time 18% of patients were stated to have the complications as local graft rejection. The reason of these complications is caused by that the graft in some cases, basically, is grown with the connective tissue, which is less steady against an external effect, including infection, than the osseous and cartilage tissue. The use of osteoinductive materials, e. g. demineralized bone matrix, autoosteogenic tissue etc., was supposed to be able to fill pores of the graft with the mature cartilage or bone tissue and to reduce a rejection number.

P. G. Sysoljatin, A. A. Radkevich et al. (2000) have offered the new technology to obtain the osteogenic tissue of iliac crest. This material doesn't resolve, i.e. it isn't subjected to metaplasia and is more osteoinductive. The reason is that the cartilage tissue after implantation feeds diffusely as against the mature bone requiring vessel.

In the given work the research on a growth of cartilage and bone tissue in pores of the graft replacing the orbital wall and middle facial zone defects has been done. Autoosteogenic tissue received according to the technique described is placed into pores of the graft and on the surface adjoining closely to the orbital cellular tissue. Presumably, the feeding of the tissue is diffusely realized from the adjoining orbital cellular tissue.

USE OF ENDO PROSTHETIC DEVICES MADE OF TITANIUM NICKEL FOR REHABILITATION OF LARYNX CANCER PATIENTS

M.R. Muhamedov, Z.K. Kitsmanjuk, V.E. Gunther

One of the main avenues of reconstructive surgery of hollow organs of neck is creating prosthetic devices of larynx and trachea. In recent years importance of these devices has been growing because of growth of number of patients with malignant tumors of a given localization. According to P. T. Bitjucki and E. I. Trofimov incidence of cancer of larynx during last ten years grew in Russia up to 5.29 for 100 000 inhabitants.

Notwithstanding the fact that there is a great volume of factual materials, compiled during recent years, in the field of prosthetic devices for hollow organs of neck, and in particular, for larynx and trachea there are many questions to be addressed:

- there is no due attention to study of qualities of the materials used to make prosthetic devices;
- there is no due attention to ability of the device to function actively through the whole period of durable use (Tarasov K. I., Shevtsov V. M., Ivanchenko G. F., Kirasirova E. A., 1998).

The Department of tumors of head and neck of The Scientific Research Institute of the Russian Academy of Medical Sciences in Tomsk, since 1998 uses our method / preserving the organ / of surgery of larynx cancer with implanting prosthetic device made of titanium nickel / patented in Russian Federation – RF X 2160564 / .

Permeable, porous titanium nickel was developed in Tomsk at The Scientific Research Institute of Medical Materials with the ability to memorize the shape. It is a qualitatively new implant material, born at the boundaries of a number of different areas

of scientific research. It is a successful example of integration of physical metallurgy, physics and medicine.

Implants made of titanium nickel are already used in different areas of medicine, including oncology. Perspectives of their use is due to their biological and chemical sluggishness. They are not toxic. They possess such virtues as permeability, porosity and ability to keep substances, including cytostatic. They can be easily modified during the operation dependent on the defect treated.

At the first stage patients undergo combined chemotherapy and radiotherapy. At the second stage they undergo surgery with introduction of endoprosthesis devices. The device represents a plate made of porous titanium nickel 0.3–1 mm.

thick, and size of pores 100–400 micromicrons. The size of the implant can be modified dependent on the defect during the surgery with plain medical instruments. The implant can keep medical drugs, that is why it is plunged into antibiotic solution for 30 minutes before the installation.

Surgical operation is effected as a resection of tumor of larynx / mostly frontalateral resection is practiced / with a simultaneous installation of the implant made of porous titanium nickel completely closing muscle and skin wounds.

After the surgery nutrition and breathing is effected without visible difficulty. This permits early removal of cannulae and considerably shorten the time of presence of the patient at the hospital.

In cases when tumor limits surgery preserving the organ – laryngectomy is performed. A very important stage of the operation is creation of a solid cannula free tracheotomy, because further state and quality of life of the patient depends very much on the size of the tracheotomy opening. Constant use of cannula, except practical inconveniences due to the presence of the alien body cause maceration of the skin around the trachea, traumatize cannulae of the mucous membrane while coughing, develop tracheitis, tracheobronchitis, increase of granulation (Zenger V.G., 1991; Pogosov V.S., 1989; Montgomery W.A., 1989; Friedman M., Mayer A.K., 1992)

To resolve this problem we use endoprosthesis device made of spongy titanium nickel of original construction / patent RFN 2161451 / . After performing of tracheotomy front side of the trachea is exposed to the skeleton down to V–VI rings. Two half cylinders made of titanium nickel and fixed to each other by the tread of the same material. Between them there is a foil of the same material able to memorize the shape. The prosthetic device is installed at the front side of the trachea below the level of the tracheostomy 0.3 sm. It is fixed to the rings of trachea with elastic titanium nickel thread. After this it is covered with soft tissues.

The device is completely closed and packed between soft tissues of neck from one side and trachea from the other side. That is why any infection is excluded in practical terms. Formation of a stable tracheostomy without cannula provides for adequate breath and vastly optimizes the results of the rehabilitation of the given category of patients.

Thus use of permeable porous implants made of titanium nickel for surgery preserving organs and functions with patients suffering from malignant tumors, permits to improve quality of life and rehabilitation chances for the given category of patients.

TINI IMPLANTS IN COMBINED ONE-STAGE TREATMENT OF TUMOR

I.I. Anisenja

Sparing surgical approaches in treating many tumors are in clinical practice for many years. Sometimes it allows not only to keep an organ but also to do a significant part of its function. However, these operations demand almost without fail, on the one hand, to realize an additional local cytostatic effect on the tumor bed, on the other hand, to perform a reconstruction of the defect formed. A beam therapy is an additional widespread technique. Kevices of artificial materials are interesting to recover an organ. Traditionally, the similar combined treatment takes place consistently stage by stage.

In the given paper we've analyzed the possibility of a combination of different advanced techniques in treatment of bone tumor: sparing resection; intraoperational beam therapy, TiNi alloplastics. The similar combination has allowed to performed a complete therapeutic-recovery intervention for one stage and to reduce total treatment time. The given approach, on the one hand, promotes reciprocal addition of treatment used, but, on the other hand, may result as well in complication within the postoperative term.

To compare we've considered two groups of patients. The first group was 30 ones subjected a resection of the bone segment on the occasion with a tumor, then defect was substituted with the autograft, and two weeks later there was performed the trans-skin beam therapy 30–40 H. The second group was 32 ones subjected a resection of the bone segment, but at once for operation the bed was being irradiated with the aid of mobile betatron (72 H) and after an irradiation the bone defect was substituted with TiNi device. Groups of patients were represented according to demographic features, nosologies, localizations and expansion of the tumor process. The following data are in Tab.

Thus, TiNi devices don't increase a number of complications and can be effectively applied in one-stage treatment of malignant tumour.

		The first group (multistage)	The second group (one-stage)
Number of observations		30	32
Treatment time (days)		39	18
Complication	close	2 (6%)	3 (9%)
	remote	3 (10%)	3 (9%)
	total	5 (17%)	6 (19%)
Repeated operations		5 (17%)	5 (16%)
Recovery of segment's function	Complete	12 (40%)	19 (59%)
	Partial	16 (53%)	10 (31%)
	Cosmetic only	2 (7%)	3 (9%)
Number of relapse for two years		7 (23%)	3 (9%)

APPLICATION OF LOW TEMPERATURES FOR TREATMENT OF LICHEN PLANUS (ACUMINATUS) AND LEUKOPLAKIA OF MUCOUS MEMBRANE OF THE MOUTH CAVITY

V.E. Gunther, S.I. Tokmakova, A.A. Bashtovoi

The application of low temperatures as a factor destroying tissues with pathological changes has been put into practice of different medical specialization.

The aim of the present research was to estimate the results of application of autonomous cryo-applicators made of porous titanium nickelid for treatment of the diseases of mucous membrane in the mouth cavity (MMMC) accompanied by cornification and erosion.

We have applied cold in complex treatment of 48 patients with the diseases of mucous membrane of the mouth cavity (MMMC). Among them 18 persons – with leukoplakia, 30 – with lichen planus (acuminatus), including 40 – female, 8 – male. As a rule all were patients of elderly age. Liquid nitrogen was used as a cooling agent.

The freezing was produced by a set of autonomous applicators made of porous titanium nickelid for treatment of MMMC created at Tomsk Scientific-Research Institute of Medical Materials and Implantators with Form Memory. Cryo-influence was effected in the sitting position, without anesthesia. The affected part of the mucous membrane was frozen at the close contact of the applicator with its surface. A single cycle of cryo-influence was being effected during 30–50 seconds (according to the data of morphological changes in MMMC after cryo-influence on 15 white male rabbits by the above applicators), depending on nosological form. The surfaces large in size were treated with the method of “Olympic rings”. For all the period of the single cryo-influence under the applicator there had appeared a white icy surface which was thawing out during 40–75 seconds depending on the duration of cryo-contact and anatomical-physiological properties of the tissues (intensity of bloodstream, structure, etc.), after which the membrane volume somehow increased and became bright red. During the first hours a temperate oedema of the mucous membrane was developing. On the next day a distinct contour of necrosis was defined, on the 2nd–3rd day the necrotic tissues were easily torn away, later one could examine the second scab forming. A week later there began epithelization which finished by the end of the 2nd–3rd week since the moment of cryo-destruction.

The post-operation care was conducted taking into consideration the processing and the stage of cryo-destruction development. During the first 5–7 days the patients were recommended a thorough hygienic care for the mouth cavity and natural anti-septic baths (*Calendula officinalis* L., *Matricaria Chamomilla* decoction). At the beginning of epithelization some keratoplastic means were used (oil solution of Vitamin A, solkoseril-denta, metyluracilliniment).

The treatment results of 47 patients were being researched during 1.5 years. The effectiveness of cryo-influence has been proved by the clinical data, stomatoscopia. 3

patients got relapses of the disease due to some errors of orthopedic treatment, non-sanitized nidus of chronic infection of internal organs.

The given cryo-applicators can be recommended for painless and bloodless ablation of pathologically changed mucous membrane of the mouth cavity without negative influence of low temperatures on the surrounding healthy tissues.

НОВЫЙ БИОСОВМЕСТИМЫЙ СПЛАВ НА ОСНОВЕ НИКЕЛИДА ТИТАНА ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ ЦЕЛЕЙ

Гюнтер В.Э.

В НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы создан новый сплав на основе $TiNi(MoFe)$, который удовлетворяет самым высоким медико-техническим требованиям. Сплав дополнительно содержит медь до 1% и кобальт до 0,5%. Сплав характеризуется оптимальным сочетанием уровня прочности, пластичности и предела текучести. Сплав высоко технологичен, доступен обработке современными инструментами, практически не имеет усадку, легко припасовывается к гипсовым моделям, обладает высокой жидкотекучестью

Конструкции, изготовленные из такого сплава, точно соответствуют заданной литейной форме, легки и имеют высокие функциональные возможности.

Большим достоинством сплава является то, что на его поверхность можно нанести керамические покрытия.

Сверхэластичные свойства в интервале температур $+5 \div +60^\circ C$ позволяют изделия из такого сплава деформироваться в условиях знакопеременной деформации в течение длительного времени без разрушения.

Характеристики сплава $TiNiMo Fe(CuCo)$

Интервал плавления, °C	1210–1230
Температура разливки, °C	1250–1260
Плотность, г/см ³	6,44
Модуль упругости при 100 °C, кН/мм ²	50–75
Предел прочности, МПа	1200–1800
Уровень эластичности при 40 °C, %	6–9
Предел текучести при 100 °C, Н/мм ²	250–800
Относительное удлинение, %	35
Напряжение мартенситного сдвига при 40 °C, Н/мм ²	50–150
Величина пластичности при 40 °C, %	25
Степень восстановления формы, %	98–100
Твердость при 100 °C, НВ	160
ТКЛР в интервале 25 – 500 °C, 1/°C	$8,4 \cdot 10^{-6}$
Цвет	Серебристо-белый

Перспективным направлением применения данного класса сплавов на основе никелида титана является стоматология (например, для создания методом литья эластичных каркасов бюгельных протезов, ортодонтических аппаратов)

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ПОРИСТОГО НИКЕЛИДА ТИТАНА

Ясенчук Ю.Ф., Ходоренко В.Н., Гюнтер В.Э.

Анализ пористой структуры никелида титана, используемого в медицине, проводили по образцам с различной степенью пористости. Морфологическое строение пористого никелида титана типично для высокопористых материалов, полученных с участием жидкой фазы. Образцы имеют неупорядоченное поровое пространство (рис. 1). Металлическая матрица с достаточно гладкой поверхностью содержит “бесконечный” трехмерный поровый кластер, который занимает от 30 до 90% общего объема материала. На основе металлографического анализа построены гистограммы распределения пор по размерам (рис. 2). В случае мелкопористой структуры в большей степени проявляется одномодальное распределение пор по размерам, при крупнопористой структуре – бимодальное. Большинство пор – открытые, однако присутствует 1–3% закрытых пор. В мелкопористом материале межпоровые перегородки имеют малую толщину, и доля закрытых пор, расположенных в них, мала – около 1%, в крупнопористом – перегородки более массивные и содержат до 3% закрытых пор. Часть внутрстеночных пор являются тупиковыми и сообщаются с поровым кластером. Доля этих пор составляет около 20% от общего числа открытых пор. Бимодальное распределение открытых пор отражает ситуацию, при которой поровый кластер образован пересекающимися каналами. Каналы составляют группу менее крупных пор, узлы каналов – группу более крупных пор.

Структурными исследованиями выявлена значительная фазовая неоднородность пористого никелида титана. Рентгено-структурный анализ образцов показал, что основной составляющей матрицы является интерметаллид $TiNi$ в двухфазном состоянии ($B2$, $B19'$). В значительном количестве присутствуют вторичные фазы Ti_2Ni и $TiNi_3$.

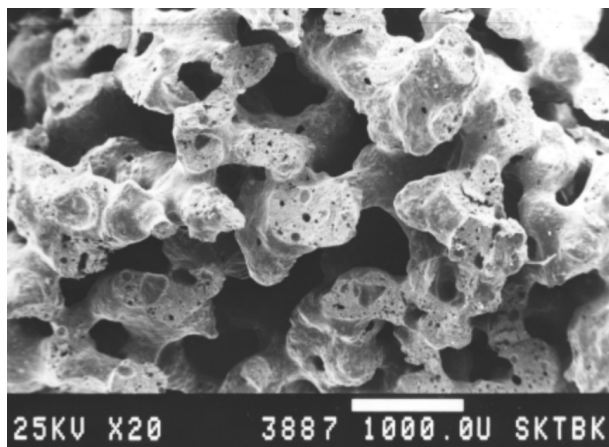


Рис. 1. Микрофотография излома пористого никелида титана

ческой биомеханической совместимости тканями организма, они используются в различных областях медицины.

Экспериментальные исследования, проведенные после имплантации пористого проникаемого никелида титана в костную ткань, показали, что в этом случае обеспечивается оптимальная интеграция с костным ложем реципиента за счет образования (врастания) тканей в поры и сращение имплантата с костью. В порах имплантата образуется зрелая костная ткань с структурой, аналогичной матричной кости. Полное формирование костной ткани в порах происходит в основном к 3 месяцам.

Наличие проникаемой пористости у имплантатов из никелида титана дает возможность регулирования процессов остеointegrации после имплантации пористых проникаемых конструкций в костное ложе с использованием новых технологий насыщения имплантатов биологическими тканями, ускоряющими остеогенез. Высоким уровнем остеогенной активности обладают аутогенная кость и эмбриональные ткани, в частности, эпифизарный хрящ.

Для насыщения пор имплантатов могут быть использованы разнообразные, ускоряющие остеогенез, материалы и различные методы насыщения.

Экспериментальные исследования структуры имплантатов, предварительно насыщенных биологическими тканями и имплантированных животным в челюсти на разные сроки, показали, что заполнение пор имплантатов аутогенной костной тканью, свежим (неконсервированным) или лиофилизированным эпифизарным брэфохрящем, способствует значительному ускорению и более полноценному течению процессов остеointegrации. Так, формирование зрелой кости в пористой структуре имплантатов, не насыщенных биологическими тканями, происходит в течение длительного времени (90 суток) с момента имплантации. Имплантаты, насыщенные аутогенной костной тканью, демонстрировали интеграцию с костным ложем уже через 30 суток. Полное образование органотипичной кости отмечается через 75 суток.

Для повышения эффективности замещения утраченных костных структур пористыми имплантатами из никелида титана перспективными являются пористые имплантаты, насыщенные биологическими остеогенными тканями по специально разработанной технологии. Суть ее состоит в том, что полую цилиндрическую втулку из пористого никелида титана имплантируют в толщу гребня подвздошной кости. Благодаря клеточной диффузии через стенки втулки в порах образуется ткань, которая проникает и во внутрь втулки. К 5–6 неделям поры имплантата и пустота во втулке полностью заполняются остеогенной тканью. Эта образованная ткань извлекается как из "колодца", и далее ею насыщаются поры имплантатов, которые затем имплантируются в костную ткань.

В результате изучения морфологических препаратов установлено наличие тканевых структур в пористой структуре имплантата через 25 суток после вмешательства. Полное взаимодействие данных имплантатов с тканями реципиентной зоны наступало в течение 60 суток.

Полученные имплантаты с выращенной таким образом новой остеогенной тканью использовали в лечении 15 больных с хроническими генерализованными па-

родонтитам и частичной вторичной адентией. Во всех случаях получены хорошие функциональные и косметические результаты. Кроме оперативного вмешательства для успеха данного вида операции необходимо проводить лечение сопутствующей внутренней патологии (в зависимости от показаний) и нормализацию реологических свойств крови.

Такая технология может быть использована в челюстно-лицевой хирургии, травматологии, вертебрологии, онкологии и других разделах медицины для решения задач реконструктивной хирургии.

НОВЫЙ ПОРИСТЫЙ ПРОНИЦАЕМЫЙ СПЛАВ НА ОСНОВЕ НИКЕЛИДА ТИТАНА ДЛЯ МЕДИЦИНЫ

Гюнтер В.Э.

В НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск) создан новый пористый сплав на основе $TiNiMoFe$, отличающийся тем, что он дополнительно содержит до 3% алюминия.

К пористым сплавам на основе никелида титана предъявляются в каждом конкретном случае определенные медико-технические требования, касающиеся коэффициента пористости, проницаемости, распределения пор по размерам в сочетании с заданными физико-механическими свойствами: памятью формы, сверхэластичностью, прочностью, циклоустойкостью и др. Существует задача получения пористого проницаемого материала на основе $TiNi(MoFe)$ с максимальной пролонгацией спектра пористости в области мелких пор. Такие материалы принципиально необходимы для медицины, в особенности для клеточной хирургии. Размеры пор и их концентрация являются фактором селекции определенных клеточных культур и их последующего депонирования.

Технология самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС-технология) позволяет, исходя из порошков состава материала ($TiNi, Mo, Fe$), получать проницаемый пористый сплав с содержанием мелких пор размером $10^{-2} \div 10^1$ мкм до 5%, что в ряде случаев недостаточно для эффективного использования материала. Дополнительное введение в состав порошка алюминия (до 3%) позволяет повысить до 5% содержание более мелких пор размером $10^{-2} \div 10^{-1}$ мкм. Такое влияние алюминия обнаружено экспериментально и обусловлено технологическим процессом получения пористых сплавов на основе никелида титана. В частности, основным фактором влияния алюминия является механизм порообразования, происходящий в жидкой фазе под действием адсорбированных газов, динамика изменения которых зависит от разных параметров в особенности от температуры. Легирующая добавка алюминия снижает начальную температуру СВС синтеза и, что особенно важно, снижает температуру жидкой фазы. Это приводит к более плавному ее растеканию, уменьшению генерирующего объема адсорбируемых газов и скорости их выхода из жидкой фазы, уменьшению размеров газовых

фолликулы, как следствие, уменьшению размеров образуемых ими пор в конечном продукте – пористом сплаве на основе никелида титана.

Пористый проницаемый сплав TiNi (MoFeAl) при более высокой (по сравнению с ранее используемыми сплавами) концентрации мелких пор проявляет более высокие эластичные и пластические свойства.

Сплав уже сегодня начинает активно использоваться в различных областях медицины.

КОМПОЗИЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ НА ОСНОВЕ Ti И TiNi

Овчаренко В.В., Шабалин В.А. Гюнтер В.Э.

Разработан новый материал с памятью формы – композиционный сплав на основе Ti и TiNi, который имеет более низкий удельный вес по сравнению с никелидом титана. Данный материал представляет из себя композит, основу матрицы которого составляет никелид титана, а в качестве армирующего элемента используется титаногосплав. Применение титана позволяет уменьшить удельный вес и габариты конструкции при сохранении сверхэластичных свойств. Параметры и свойства материала зависят от количества армирующих элементов, их формы и размера. Армирующие элементы могут быть сверхтонкими пластинчатыми или цилиндрическими, прерывными по длине или непрерывными. Важным фактором для последующего использования является доступность технологии изготовления композита. В технологическом процессе используются традиционные методы литья, горячей прокатки, экструзии и центробежной обработки.

Исследования свойств композита проводились на установках, позволяющих определить характер фазовых превращений, степень восстановления формы, величину эффекта сверхэластичности и т.д.

Одним из научных результатов исследования является установленная на химическом уровне связь между волокнами титана и никелид титановой матрицей на всем протяжении волокон, что обуславливает свойства композита увеличивать величину гистерезиса и степень недовозврата формы, не снижая при этом прочностные свойства. В зависимости от концентрации титана в композите изменяются температурные интервалы мартенситных превращений, что свидетельствует об участии титана в изменении физико-механических свойств и изменении характеристик структурных превращений в никелиде титана.

Новый композиционный материал на основе титана и никелида титана, имея меньший удельный вес по сравнению с никелидом титана, может в будущем найти практическое применение.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПУЛЬСИРУЮЩЕГО РЕЖИМА ГОРЕНИЯ СВС-НИКЕЛИДА ТИТАНА

Ясенчук Ю.Ф.

В отличие от неупорядоченной трехмерной структуры, полученной в режиме постоянного горения, СВС-никелид титана, полученный в режиме пульсирующего горения имеет регулярную слоистую структуру, соответствующую послойному характеру горения (рис. 1).

Все слои имеют общие особенности: морфологическое отличие передней поверхности слоя от задней, каждая из которых имеет свою неупорядоченную структуру. Морфологическая неоднородность слоя соответствует предполагаемому распределению температур, а также вероятному направлению оттока газов из зоны реакции. В то же время каждый отдельный слой имеет индивидуальные морфологические особенности, такие как средний размер пор в слое, толщина и кривизна, связанные с температурным режимом синтеза в данном слое (рис. 2, б).

Неоднородность пористой структуры при пульсирующем горении наблюдается как в слое горения, так и в целом образце (рис. 2, а). В соответствии с распределением температуры предварительного нагрева наблюдаются два крайних варианта: “горячая” периферия – “холодный” центр; “холодная” периферия – “горячий” центр и два переходных: “нормальная” периферия – “холодный” центр; “холодная” периферия – “нормальный” центр. “Холодная” зона имеет слоистый характер структуры, “горячая” зона – неупорядоченный крупнопористый с долей закрытых пор до 5%, “нормальная” зона – неупорядоченный мелко- или среднепористый с долей закрытых пор до 1%.

Таким образом, исследуя пульсирующий режим СВС-никелид титана, показали, что:

- определяющим параметром, влияющим на размер пор, является распределение тепла от внешнего источника;
- исходной является структура мелких порами, которая в результате длитель-

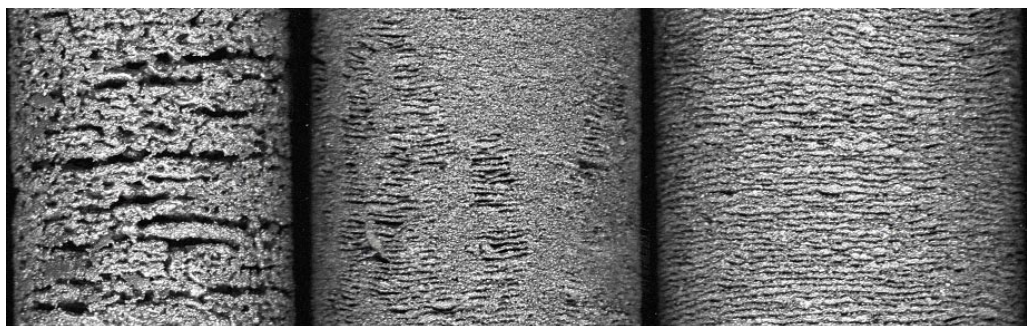


Рис. 1. Фотографии образцов пористого никелида титана, полученных в режиме пульсирующего горения

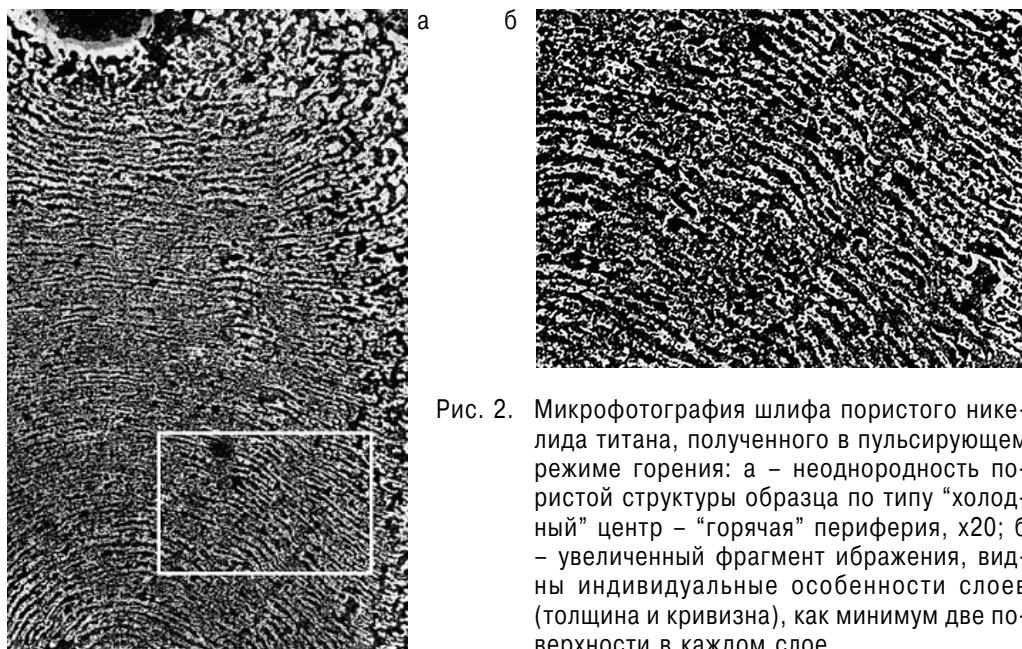


Рис. 2. Микрофотография шлифа пористого никелида титана, полученного в пульсирующем режиме горения: а – неоднородность пористой структуры образца по типу “холодный” центр – “горячая” периферия, $\times 20$; б – увеличенный фрагмент изображения, видны индивидуальные особенности слоев (толщина и кривизна), как минимум две поверхности в каждом слое

ного воздействия тепла зоны дореагирования преобразуется в крупнопористую. Ответственными за это являются процессы коагуляции.

ПОЛУЧЕНИЕ ПОРИСТОГО TiNi МЕТОДОМ СВС С ДОБАВЛЕНИЕМ ИНЕРТА

Шеметов В.П., Юферов Е.А., Гюнтер В.Э.

На получение материала методом СВС оказывают влияние многие факторы: плотность получаемого материала, его проницаемость, размер пор, их распределение, наличие вторичных фаз, температурный интервал ЭФП.

В качестве исходного для никелида титана материала применяют порошок титана и никеля разных марок. Порошки различаются по своему гранулометрическому составу, форме частиц, наличию примесей. Применение порошков со круглой или овальной формой частиц позволяет добиться более плотной насыпки. Титан и никель в таких насыпках распределены между собой равномерно, что предопределяет стабильность горения. Однако остаётся проблема отвода тепла, образующегося в ходе реакции. Наружные слои легко отдают излишек тепла в окружающую среду. В то же время внутренние, находящиеся ближе к центру заготовки сильно перегреваются, и в процессе реакции по центру заготовки могут возникать подплавления, каверны, раковины. Частично эта проблема снимается, если создать по диаметру заготовки градиент температур. Градиент направлен так, что наружный слой

слегка перегрет, а в центре температура ещё не достигла нужной величины. Этот процесс требует усложнений условий ведения синтеза, применение дополнительного оборудования.

Ещё одним путём стабилизации процесса горения является введение в исходную смесь инерта, т.е. вещества, которое в ходе химической реакции не участвует и почти не изменяется по структуре. В таком случае частицы инерта принимают на себя излишки выделившегося тепла, находясь равномерно распределёнными в исходной смеси, создают первоначальный каркас продукта реакции. В данной работе в качестве стабилизатора использовался сам порошок никелида титана марки ПН55Т45-ОМ. Проведены синтезы с процентным составом для порошка никелида титана от 5 до 30% сверх 100%. Использовали заготовки, уплотнённые методом отстукивания, с диаметрами от 10 до 50 мм. Синтез проводили в печах типа СШВЛ, в атмосфере инертного газа (аргон). Время одного синтеза с момента начала нагрева до полного охлаждения готового продукта составляет примерно 1,5 часа. Расход аргона 5–7 атмосфер. Начальная температура синтеза была повышена: для заготовок диаметром более 30 мм – на 50 °С, для остальных – на 80 °С выше исходной.

Наилучшие результаты получены при введении от 10 до 20% инерта сверх 100%. Оптимальный диаметр заготовок для такого синтеза составляет 20–50 мм. Полученный материал хорошо сохраняет первоначальную форму. Материал получается мелкопористый. Обладает высокой эластичностью, хорошо обрабатывается механически. На заготовках отсутствуют подплавленные места, биения, пульсации. Распределение пор по всему диаметру равномерное. Рентгеноструктурный анализ показал отсутствие чистых продуктов титана и никеля в конечных продуктах. Это говорит о том, что на границах инерта недогорание отсутствует. В процессе рентгеноструктурных исследований не были обнаружены пики, соответствующие Ti_2Ni и $TiNi_3$.

Недостатком является сдвиг области формовосстановления в сторону низких температур (в область ХЭ), уменьшение механической прочности.

СВЕРХЭЛАСТИЧНЫЙ СПЛАВ НА ОСНОВЕ НИКЕЛИДА ТИТАНА ДЛЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ШОВНОГО МАТЕРИАЛА

Гюнтер В.Э.

В НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы создан принципиально новый материал для изготовления хирургической шовной нити.

Среди разнообразной техники соединения тканей организма ручной шов с использованием нитей является одним из надежных технических средств. При этом рациональный выбор шовного материала определяется рядом важных критериев: прочностью на разрыв, прочностью узлов в сухом и мокром состоянии, относительным удлинением, гидрофильностью, биосовместимостью и такой важной характеристикой, как степень эластичности. Одним из основных недостатков существую-

ших традиционных шовных материалов включая и коллагеновые рассасывающие, является высокий модуль упругости, который приводит к локальному прорезыванию шиваемых тканей нитью, способствуя бактериальному загрязнению и последующему инфицированию тканей.

Создана и уже сегодня используется в медицинской практике шовная нить, которая не имеет указанных недостатков. Нить изготавливается из сплава на основе никелида титана (TiNiMoFe). Сплав характеризуется низким уровнем критических напряжений мартенситного сдвига в условиях знакопеременной деформации в интервале рабочих температур ($10 \div 45$ °С).

Сплав для шовной нити выбран таким, чтобы диаграмма “напряжение–деформация” сплава в условиях знакопеременной деформации имела симметрическую форму (критические напряжения мартенситного сдвига при растяжении и обратной деформации равны по величине), а уровень напряжений был минимальный (менее 50 МПа при растяжении). При этом степень эластичности нити практически соответствует эластичности шиваемых тканей. Таки нити из никелида титана позволяют совершенствовать технологию шва, открывая принципиально новые возможности в хирургической технике.

Важной особенностью новой хирургической нити является возможность моделирования различных сетчатых искусственных тканевых структур для пластики брюшных стенок при паховых, бедренных, вентральных и других грыжах. Новая хирургическая нить, как исходный материал, позволяет “ткать” и “плести” для сосудистой хирургии протезы разнообразной формы, элементы для клепирования и дилатации.

КРИСТАЛЛОХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И ОСОБЕННОСТИ ДИАГРАММ МАРТЕНИСТНЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ В СПЛАВАХ НА ОСНОВЕ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Клопотов А.А., Чекалкин Т.Л., Солоницина Н.О., Козлов Э.В.

Анализ известных на сегодняшний день диаграмм состояний позволил выявить, что их вид зависит от того, на каком месте относительно элемента Ni в периодической таблице Д.И. Менделеева находится легирующий третий элемент (см. рис.). В том случае, если легирующий элемент расположен левее Ni в таблице Д.И. Менделеева ($s+d < 7e/a$, $R_{Me} \sim R_{Ni}$ и $R_{Me} > R_{Ni}$), то наблюдается узкая область концентраций от 0 до ~10 ат. % легирующего элемента, в которой проходят МП В2-R-V19'. При этом температурная область существования МП только понижается. В том случае, если легирующий элемент расположен правее Ni или находится в том же столбце в таблице Д.И. Менделеева ($s+d < 7e/a$, $R_{Me} < R_{Ni}$ и $R_{Me} \sim R_{Ni}$), то имеют место различные последовательности МП (В2-R-V19', В2-V19', В2-V19, В2-V19'') в широкой области концентраций вплоть до полного замещения атомов Ni атомом легирующего элемента. Температурный интервал МП либо слабо меняется, либо значительно повышается.

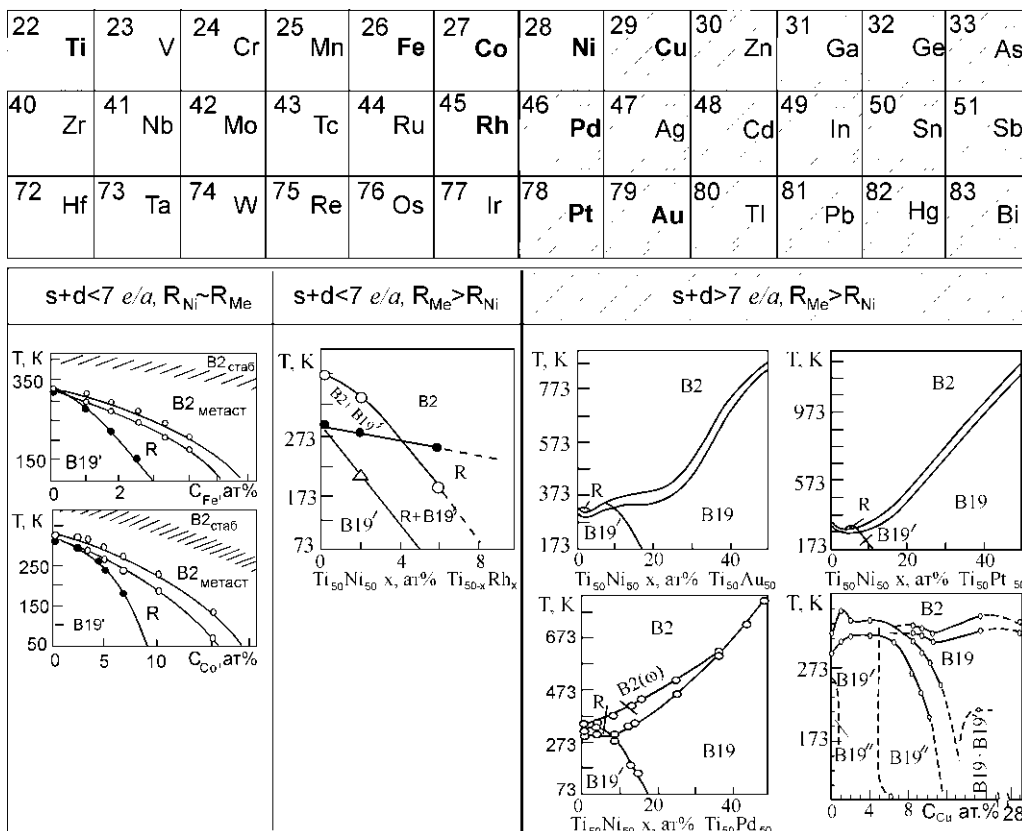


Рис. Фрагмент таблицы Д.И. Менделеева и диаграммы состояний систем TiNi-TiMe

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКЗОТЕРМИЧЕСКИХ И ЭНДОТЕРМИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ В ПОРИСТЫХ СПЛАВАХ НА ОСНОВЕ TiNi

Ходоренко В.Н., Гюнтер В.Э., Чекалкин Т.Л.,
Ясенчук Ю.Ф., Моногенов А.Н.

Широкое использование в медицине пористых материалов на основе никелида титана обусловлено глубоким и всесторонним изучением их физико-механических свойств и структурных характеристик. В последние годы большой интерес представляют такие свойства пористых проницаемых сплавов на основе никелида титана, которые обеспечивают их использование в качестве инкубаторов клеточных культур. Эти свойства связаны с экзотермическими и эндотермическими процессами, проходящими в никелиде титана при фазовых переходах первого рода.

Известно, что в пористых сплавах на основе никелида титана фазовые переходы характеризуются широким гистерезисом и продолжительным температурным

интервалом превращений. Кроме того, эти материалы представляют собой термостатические объекты, где отдельные области разделены между собой теплоизолирующим воздушным прослойками, которые контролируют процесс теплопередачи.

Исследование процессов выделения (экзотермический процесс) и поглощения (эндотермический процесс) тепла в сплавах на основе никелида титана проводили с помощью дифференциального термического анализа. Экспериментально установлено, что в пористых сплавах на основе никелида титана при фазовых превращениях значительно расширен температурный интервал теплового выделения и теплопоглощения, а также интегральная сумма теплового выделения и теплопоглощения превышает таковую для литых материалов (рис. 1). Наибольшие по величине эффекты теплового выделения и теплопоглощения проявляются в мелкопористых материалах. Показано, что широкий интервал проявления процессов теплового выделения и теплопоглощения обусловлен неоднородностью структуры пористого никелида титана. Различное содержание компонентов в области гомогенности никелида титана приводит к сдвигу температур начала фазовых превращений и расширению области превращений на несколько десятков градусов.

Рентгеноструктурные и электронно-микроскопические исследования изучаемых пористых сплавов показывают наличие высокотемпературной фазы В2 при очень низких температурах и широкую температурную область существования двухфазной смеси В2+В19 и фазы TiNi.

Микрорентгеноспектральный анализ обнаруживает также наличие других выделений, таких как $TiNi_3$, $TiNi_2O(N, H, C)$, которые не только создают градиент концентраций TiNi, но и приводят к появлению повышенного уровня напряжений в кристаллах мартенсита и в матричной фазе В2, в том числе в перемычках, разделяющих поры, влияя на движение межфазных границ раздела и тем самым расширяя интервалы мартенситных превращений, соответственно, интервалы теплового выделения и теплопоглощения.

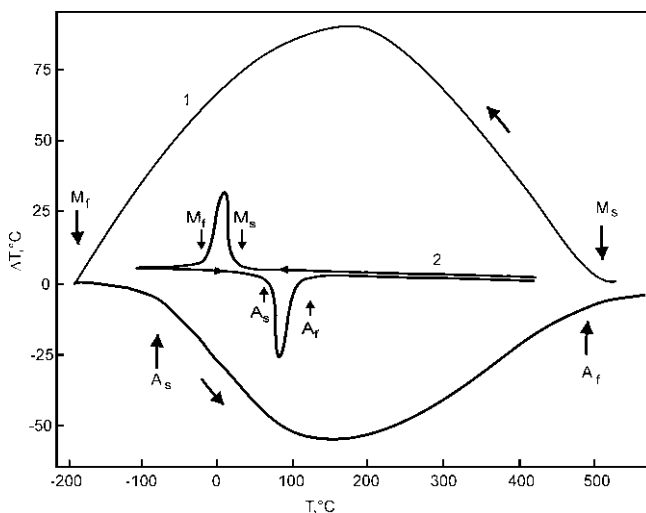


Рис. Температурная зависимость выделения и поглощения тепла в пористом сплаве (1) и литом никелиде титана (2)

Таким образом, расширение интервала и увеличение количества выделения и поглощения тепла при фазовых превращениях в пористых сплавах на основе TiNi по сравнению с литым обусловлено неоднородностью структуры пористого никелида титана. Пористые сплавы на основе никелида титана могут использоваться в широкой температурной области проявления экзо-и эндотермических реакций с учетом большой степени инерции на изменение внешних температурных условий и использоваться в качестве термостатических систем.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ МНОГОКРАТНОГО ЭФФЕКТА ПАМЯТИ ФОРМЫ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И НАПРЯЖЕНИЯ

Малёткина Т.Ю., Клопотов А.А., Гюнтер В.Э.

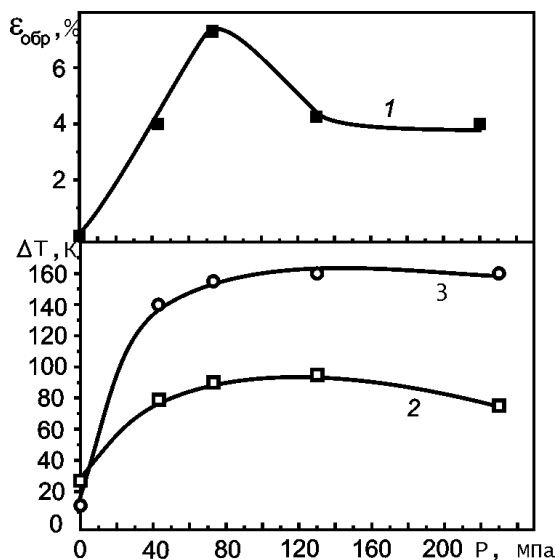
В основе проявления эффекта многократной памяти формы в сплавах на основе никелида титана лежит накопление и возврат мартенситной деформации при прямом и обратном мартенситных превращениях (МП) под постоянным внешним напряжением, либо под действием внутренних напряжений. Внешние и внутренние напряжения изменяют подвижность межфазных границ раздела и оказывают ориентирующее влияние на зарождение и рост мартенситных кристаллов, обеспечивая направленное формоизменение в сплавах. Стадийность накопления и возврата деформации отражает последовательность МП в сплавах. При этом наибольшее формоизменение связано с МП в структуру В19'.

Исследование влияния величины и температуры приложения внешнего напряжения на параметры ЭПФ, проведенное на сплавах ТН-10 в цикле "нагрузка – охлаждение – нагрев", показало следующее. Накопление и возврат деформации имеют наибольшую величину в том случае, если внешнее напряжение приложено в высокотемпературном состоянии. В этом случае наиболее высокие значения обратимой деформации $\epsilon_{обр}$ при всех температурах нагружения соответствуют величине внешнего напряжения около 80 МПа (рис. 1, кр. 1).

Увеличение внешнего напряжения также значительно расширяет температурные интервалы накопления и возврата деформации $\Delta T_{В19'}^{охл} = T_H^{охл} - T_K^{охл}$ и $\Delta T_{В19'}^{нагр} = T_K^{нагр} - T_H^{нагр}$ (рис. 1, кр. 2 и 3).

Рентгеноструктурные исследования изменения структурно-фазового состояния сплава ТН-10 при термоциклировании под нагрузкой показали, что нагружение сплава выше температурного интервала МП создаёт благоприятные условия для зарождения и роста ориентированного мартенсита В19', что ведёт к повышению температуры начала накопления мартенситной деформации $T_H^{охл}$.

Чем выше величина внешнего напряжения и чем ближе к температуре Мд температура нагружения, тем больше уровень внутренних напряжений в материале, релаксация которых при охлаждении осуществляется не только образованием

Рис. 1. Зависимость $\epsilon_{обр}$ (1), $\Delta T_{охл}$ (2) и $\Delta T_{нагр}$

(3) от величины внешнего напряжения при температуре нагружения 373 К

мартенситной фазы, но пластическим сдвигом, затрудняющим МП. Вкладом пластической деформации и обусловлено расширение температурных интервалов формоизменения с увеличением приложенного напряжения и величины $\epsilon_{обр}$ при напряжении более 80 МПа. Увеличение напряжения до величины, близкой к пределу текучести, приводит к полному подавлению многократного эффекта памяти формы.

Таким образом, установлено, что параметры многократного эффекта памяти формы в сплавах на основе никелида титана зависят от величины внешнего напряжения, температуры нагружения и физико-механических свойств сплавов.

ГАММА-ОБЛУЧЕНИЕ И МАРТЕНСИТНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ В СПЛАВАХ НА ОСНОВЕ TiNi

Клопотов А.А., Чекалкин Т.Л., Моногенов А.Н.

Известно, что пластическая деформация в никелиде титана приводит к незначительному смещению интервалов фазовых переходов (ФП), что обусловлено созданием дефектной структуры в этих сплавах. Совершенно по иному воздействует на материал поток жестких электромагнитных волн (γ -квантов). Это воздействие не приводит к значительному увеличению плотности дефектов кристаллической решетки. Поток γ -квантов с энергиями ~1 МэВ может влиять на свойства вещества лишь косвенно, через возбуждение подсистемы слабосвязанных электронов, причем возбуждение релаксирует за время меньше 10^{-8} сек. В этом процессе роль точечных дефектов мала, и энергия, полученная в результате взаимодействия

γ -квантов с веществом, локализуется в дефектных областях кристаллической решетки, способствуя перестройке структуры в этих локальных областях. Облучение потоком γ -квантов проявляется в изменении состояний в металлах и сплавах на межфазных границах, границах зерен, субграницах и на различных дефектах.

Сплавы на основе никелида титана обладают хорошо выраженными предпереходными свойствами, которые имеют электронную природу. Рентгенографическими исследованиями показано, что облучение γ -квантами сплавов на основе никелида титана не оказывает существенного влияния на изменение фазового состава. Внешний вид рентгенограмм остается практически неизменным. Однако облучение γ -квантами переводит исходную фазу В2 в другое состояние и вызывает изменение тонкой структуры, что находит свое отражение в температурных зависимостях кривых электросопротивления, на поведении и интенсивности брэгговских рефлексов моноклинной (В19') и ромбоэдрической фаз, параметров элементарных ячеек кристаллических структур и их атомных объемов. На температурной зависимости кривой электросопротивления в облученных сплавах отклонение от линейной зависимости начинается раньше, чем в необлученных сплавах, тогда как температуры начала ФП В2-Р и Р-В19' (температура M_H) практически не меняются.

Таким образом, γ -облучение вызывает структурные изменения в сплавах на основе никелида титана, которые затем оказывают заметное влияние на ФП в этих сплавах.

БИОСОВМЕСТИМОСТЬ ПРОНИЦАЕМЫХ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ НИКЕЛИДА ТИТАНА С КЛЕТКАМИ ФЕТАЛЬНОЙ ПЕЧЕНИ В ПРОЦЕССЕ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ IN VITRO

Кокорев О.В., Дамбаев Г.Ц., Гюнтер В.Э.

В современной медицине, широко использующей биоматериалы, созданные из металлов, керамики и полимеров, необходимы исследования по их биосовместимости с кровью, тканями, клетками и т. д. Требования к биоматериалам строго многочисленны. Основным требованиям удовлетворяют сплавы на основе никелида титана (TiNiMoFe), которые применяются в качестве пористых носителей для трансплантируемых клеток. Они биосовместимы с тканями взрослого реципиента, не токсичны, не проявляют антигенных и канцерогенных свойств, устойчивы к биодеградации.

Исследования были направлены на выяснение количественных и временных характеристик при комбинированном культивировании клеток эмбриональной печени никелидом титана. Инкубатор из пористого никелида титана (кубик 5x5x5, впитывающий ~ 50 мкл среды) автоклавировался, затем хранилась в 96% этиловом спирте. В культуральные флаконы по 50 мл вносили различные концентрации клеток эмбриональной печени человека: 10×10^6 , 15×10^6 , 20×10^6 , 25×10^6 , 30×10^6 кле-

Таблица. Динамика изменения количества клеток эмбриональной печени в течение 5-суточного культивирования

Исходная концентрация клеток	Интактные карели				
	Количество клеток (млн/мл)				
	1 сутки	2 сутки	3 сутки	4 сутки	5 сутки
10x10 ⁶	12,6	12,4	10,2	6,2	3,0
15x10 ⁶	16,7	16,0	16,8	12,4	6,8
20x10 ⁶	22,2	22,0	18,7	16,2	9,8
25x10 ⁶	26,6	27,6	24,2	16,8	8,9
30x10 ⁶	32,9	30,5	25,8	18,4	12,4
С никелидом титана					
10x10 ⁶	11,8	10,6	11,2	6,4	2,2
15x10 ⁶	17,4	16,1	16,2	13,4	6,5
20x10 ⁶	20,8	19,8	18,4	16,1	9,0
25x10 ⁶	25,9	26,1	23,4	16,1	8,1
30x10 ⁶	31,7	30,2	25,2	15,9	10,8

ток / мл в адаптированной культуральной среде; в параллельные пробы с идентичными концентрациями помещали проницаемые пористые инкубаторы из никелида титана. Культивирование длилось 5 суток. Данные по количественному составу клеток суспензии в течение культивирования представлены в таблице.

При анализе результатов данной таблицы следует сказать, что максимальное сохранение числа клеток эмбриональной печени достигается при культивировании в концентрации 20x10⁶ клеток / мл. На 5-е сутки при данной концентрации клеток выживает 49 % клеток при культивировании без никелида титана и 45 % клеток при культивировании с никелидом титана. Также отмечено, что на 1–2-е сутки культивирования сохраняется наибольшее число эмбриональных клеток.

Можно предположить, что оптимальной концентрацией культивирования эмбриональной печени является концентрация 20x10⁶ клеток в мл среды, и сроки культивирования в наших условиях *in vitro* – 1–2 суток, когда сохраняется оптимальный количественный состав. Также следует отметить, что присутствие никелида титана в кареле практически не влияет на количественный состав клеток в процессе 5-суточного культивирования *in vitro*.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛЕЧЕНИЯ ГАНГРЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Загребин Л.В., Соколович А.Г., Хлусов И.А., Агафонников В.Ф., Дампилон В.Г., Дамбаев Г.Ц., Гюнтер В.Э.

Растёт число заболевших сахарным диабетом. По данным ВОЗ в промышленно развитых странах уровень достигает 4 % населения, а с учетом недиагностиру-



Диабетическая гангрена

До лечения

После лечения

емых случаев – 6%. Каждые 15 лет количество больных сахарным диабетом удваивается, что привело к тому, что число больных в мире превысило 90 миллионов. Из них 3–5% ежегодно выполняются ампутации нижних конечностей по поводу диабетической гангрены. Развитие гангрены у больных сахарным диабетом наблюдается в 40 раз чаще, чем у лиц без диабета. Увеличение средней продолжительности жизни привело к увеличению количества больных диабетом, гангрена у которых развивается вследствие не только диабетической ангиопатии нижних конечностей, но в сочетании с выраженными нарушениями гомеостаза и атеросклеротическим поражением сосудов. Послеоперационная летальность в течение года при ампутации по поводу диабетической гангрены выше коленного сустава составляет 25–30%, ниже коленного сустава 3,2–7%.

В клинике А. Г. Савиных разработана новая технология лечения диабетических гангрен нижних конечностей:

1. Эндоэлектрофорез микроэлементов Zn и Sr капсулой АЭС ЖКТ.
2. Имплантация искусственных органов, выращенных на пористом носителе из никелидтитана.
3. Эндо-ипериневролиз большеберцового нерва, ретинакулотомия.
4. Местное иссечение гангрены ультразвуковым скальпелем.
5. Бетатронная терапия.

По данной методике в течение 5 лет пролечено 32 больных с диабетическими гангренами ног в возрасте 17–87 лет. 3 больным (1.1%) выполнена ампутация бедра с летальным исходом в течение 3 месяцев. 5 (1.8%) – ампутация стопы с хорошими результатами в течение 3 лет. Остальным больным (97.1%) опорные конечности сохранены максимальной длины в сроки до 5 лет. Сроки лечения по данной технологии – 3–6 месяцев.

АДАПТАЦИОННЫЕ РЕАКЦИИ ПОСЛЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ФЕТАЛЬНОЙ ПЕЧЕНИ ЧЕЛОВЕКА НА ПОРИСТОМ НОСИТЕЛЕ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Кокорев О.В.

Рост опухоли сопровождается изменениями в организме, наблюдаемыми при хроническом стрессе. Функциональное состояние организма, при котором повышена его противоопухолевая резистентность, развивается при общей неспецифической адаптационной реакции активации, что установлено результатами многочисленных экспериментов на животных. Повышение резистентности при поддержании реакции активации оказалось достаточным, чтобы вызвать полную регрессию уже развившихся экспериментальных опухолей.

Состояние организма после трансплантации фетальных гемопоэтических тканей имеет много общего с реакциями активации и тренировки, так как при этом происходит коррекция нарушенных физиологических функций, усиление активности защитных систем организма и, соответственно, повышение противоопухолевой резистентности организма. Клетки фетальной печени человека модифицируют иммунные параметры и, возможно, обладают адаптогенным действием. В связи с вышеизложенным целью настоящей работы явилось оценка типов адаптационных

Таблица. Частота различных адаптационных реакций (%) у мышей С57BL/6 в динамике роста меланомы В-16 после трансплантации фетальной печени

Адаптационная реакция	Контроль	Опухоль	TiNi	ФП	ФП+TiNi
10-й день после трансплантации опухоли					
Стресс	0	80**	75*	80*	20
Тренировка	50*	20	25	20	20
Спокойная активация	0*	0**	0*	0**	40
Повышенная активация	50	0	0*	0**	20
ТРО, (%)			7,7	4,8	33
14-й день после трансплантации опухоли					
Стресс	0	75**	75**	60**	20
Тренировка	50	25**	25	40**	60
Спокойная активация	50**	0	0	0	20
ТРО, (%)			12	—	28,9
18-й день после трансплантации опухоли					
Стресс	0*	100**	100**	100**	40
Тренировка	25	0*	0*	0**	60
Спокойная активация	75*	0	0	0	0
ТРО, (%)			13,2	—	28

Примечание: * – различия с опытной группой достоверны при $p < 0,05$; ** – то же при $p < 0,001$. (0) – различий нет; (—) – различия отрицательные. ТРО – торможение роста опухоли.

реакций после трансплантации клеток фетальной печени животным – опухоленосителям.

Материалы и методы. Экспериментальные животные: мыши С57BL/6, самцы, возраст 8–12 недель. Группы животных: 1 гр. – без опухоли (контроль), 2 гр. – с опухолью (опухоль), 3 гр. – с опухолью и имплантированной интактной конструкцией из пористого сплава на основе никелида титана, созданного в НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск), 4 гр. – с опухолью и однократным введением суспензии клеток фетальной печени, внутрибрюшинно (ФП), 5 гр. – с опухолью и имплантированной конструкцией из пористого никелида титана, культивированными на ней клетками фетальной печени (ФП+TiNi).

Результаты и обсуждение. На основании полученных результатов можно сделать вывод, что трансплантация ФП никелида титана приводит к увеличению частоты адаптационных реакций активации, что в совокупности с уменьшением инволюции тимуса и снижением гиперплазии селезенки повышает резистентность организма, активность его защитных противоопухолевых систем. Подобный эффект показан и в группе с инъекционным введением фетальных клеток, где на ранних этапах после трансплантации наблюдается большой процент реакций активации, но на 10–14-е сутки эксперимента данный эффект нивелируется. Сохранение влияния трансплантации фетальной печени на пористом носителе из никелида титана практически до конца эксперимента свидетельствует о преимуществах данного метода введения трансплантируемых клеток по сравнению с инъекционным.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГИБРИДНЫХ ИМПЛАНТАТОВ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ И КЛИНИКЕ

Хлусов И.А., Загребин Л.В., Дамбаев Г.Ц., Гюнтер В.Э.

В настоящее время трансплантация стволовых клеток рассматривается как перспективный метод лечения различной патологии, включая онкологические и онкогематологические заболевания. Тем не менее, существуют проблемы клеточной терапии (иммунные реакции хозяина, расселение трансплантированных клеток в организме, быстрая их утилизация, краткосрочный эффект лечения), которые можно решить с помощью носителей-инкубаторов (scaffold) для клеточного материала. Последний (6-й) мировой конгресс по биоматериалам, состоявшийся в 2000 г., обозначил различные мировые тенденции и материалы для конструирования scaffold, например полимеры, керамику, металлы. В представленных исследованиях используется пористый никелид титана, обладающий, на наш взгляд, наиболее оптимальными физико-химическими и биомедицинскими свойствами.

Показана принципиальная возможность длительного культивирования клетки тканей человека и животных на пористом никелиде титана с определенным распределением пор по размерам вне организма. Длительная культура костного мозга (6 недель инкубации) на пористом инкубаторе-носителе приобретает свойства,

похожие на характеристики нативной ткани. Так, молодые, близкие к стволу, клетки (например, клетки-предшественники грануломоноцитопоза) находятся внутри пор и плохо выходят в окружающую среду (так называемый костномозговой барьер).

В дальнейшем изучалось влияние гибридного имплантата (пористый никелид титана + клетки печени человека 11-й недели гистации как источник родоначальных клеток) на состояние мышей АКР/ JY, страдающих спонтанной лейкемизированной Т-клеточной лимфомой. Лимфома имеет свойства гематосаркомы и солидной опухоли. Оказалось, что гибридный имплантат начинает активно работать через 3–4 недели после его введения в организм как ксеногенный искусственный орган. Об этом свидетельствует 3-кратное увеличение уровня эритроцитов с фетальным гемоглобином, в норме практически не встречающихся у мышей. Одним из положительных эффектов искусственного органа является активация системы крови реципиента, что проявлялось в увеличении (на 274%, $P < 0,05$) числа ретикулоцитов в крови. Кроме того, на 26% снижалась активность опухолевого процесса, что было обусловлено, по-видимому, развитием реакции имплантат против опухоли. Очень важным для дальнейших исследований следует признать развитие в 33% случаев реакции имплантат против хозяина. По-видимому, иммунологический конфликт свидетельствует о созревании фетальных ксеногенных клеток на пористом никелиде титана в зрелую иммуногенную ткань.

В клинике определялась возможность нового подхода к иммунотерапии больных с неоперабельными опухолями или борезистентными к радио- и химиотерапии. Исследуемая группа включала 10 пациентов с опухолями IV стадии различной локализации (поджелудочная железа, кишечник, легкие, бронхи, яичник, голова шея) и зон гематологических больных (лимфобластная лимфосаркома, ХЛЛ, ХМЛ). Соблюдался индивидуальный подход к онкологическим больным, которым применялись различные варианты терапии: 1) иммунореабилитация; 2) иммунорекоррекция; 3) оба варианта одновременно. Гибридные искусственные органы на пористом сплаве на основе TiNiMoFe, разрешенные к клиническому применению, создавались по оригинальной биотехнологии в зависимости от вида и локализации опухоли с привлечением ксеногенного, аллогенного и аутогенного клеточного материала. Таким образом, сформирована и постоянно совершенствуется панель имплантатов, позволяющих разнообразно управлять направленностью терапии.

Первичный скрининг показал, что гибридные искусственные органы уже через 3–4 недели после имплантации онкологическим больным, получавшим массивные курсы химио- или борентгенотерапии, восстанавливают показатели системы крови, что важно для непрерывности противоопухолевой терапии. Разработанный метод может заменить либо дополнить многократные инъекции дорогих и не всегда эффективных препаратов рекомбинантных гемопоэтинов.

С другой стороны, гибридные имплантаты обладали активными иммуномодулирующими свойствами. 3-месячный мониторинг за 17 показателями иммунного статуса показал, что ответ иммунной системы на имплантацию напоминает реакцию стресса на экстремальные раздражители. В первые 2 недели отмечалось падение интегральных иммунологических индексов в периферической крови (до 71% от

опухолевого контроля, $P < 0,05$). С 3-й недели показатели возроста и стабилизировались в течение 3 месяцев на статистически достоверном уровне 140–160% от опухолевого контроля. Наиболее активно (в 2–3 раза) повышались отдельные показатели клеточного иммунитета, в частности спонтанный НСТ-тест, число НК-клеток, активных (СК25+) и апоптотных лимфоцитов (СК95 маркер). С 3-го месяца исследования возростал уровень гуморального иммунитета (иммуноглобулины, ЦИК), что может быть критической точкой повторной иммунотерапии вследствие способности гуморальных факторов маскировать опухолевые клетки.

Клинически активация иммунитета сопровождалась стабилизацией процесса илюбо уменьшением объема и фрагментацией первичных узлов солидных опухолей, дегидратацией злокачественных клеток, чтобы документально зафиксировано при помощи рентгенологических, эндоскопических методов и ядерно-магнитного резонанса по крайней мере у 4 пациентов. Продолжается мониторинг 7 из 10 пациентов данной группы.

У онкогематологических больных повышение СК95-маркера апоптоза в периферической крови свидетельствовало о прямой гибели злокачественных клеток после разработанной нами иммунокоррекции. На данном этапе она наиболее эффективна в отношении хронических лейкозов, скорее всего, в силу быстрой течения острых форм заболевания. Так, в случае хронического миелолейкоза интенсивная многокурсовая полихимиотерапия позволила в 2 раза снизить клеточность злокачественного клонана крови, доходившую до 55 Г/л. Последующее сочетание малых доз цитостатиков (миелосан, гидроксимочевина) и иммунного эффекта гибридных имплантатов привело к 6-месячной гематологической ремиссии при нормальных значениях общего количества лейкоцитов и лейкоцитарной формулы крови.

Таким образом, первичные результаты говорят о существовании собственной ниши и перспективности гибридных имплантатов на пористом никелиде титана в комплексном лечении опухолевых заболеваний, коррекции осложнений классических методов химио- и рентгенотерапии.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПЛАНТАЦИИ КЛЕТОК ФЕТАЛЬНОЙ ТКАНИ НА ПОРИСТОМ НОСИТЕЛЕ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Кокорев О.В., Дамбаев Г.Ц., Чердынцева Н.В., Загребин Л.В., Ходоренко В.Н., Смольянинов Е.С., Гюнтер В.Э.

Трансплантация гемопоэтических стволовых клеток применяется в качестве заместительной терапии у пациентов с врожденными иммунодефицитами, дефектами кроветворения и метаболизма, при цитостатической гемодепрессии у онкологических больных. Использование фетальных клеток в место костного мозга взрослых доноров позволяет успешно решать ряд проблем, однако и здесь остается

открытым вопросом необходимости преодоления барьера гистосовместимости, поскольку в основном используется аллогенный фетальный биоматериал. Одним из возможных подходов для решения этого вопроса является иммуноизоляция трансплантируемых клеток с помощью различных пористых материалов, иммобилизация клеток на которых могла бы предотвратить прямой путь иммунораспознавания и обеспечить их длительное эффективное функционирование в организме реципиента. Пористые сплавы из никелида титана, обладающие высокой биосовместимостью и практически отсутствием побочных эффектов на организм, представляют реальную перспективу в этом плане. Целью настоящей работы было исследование протвоопухолевой и иммуномодулирующей активности клеток фетальной печени, иммобилизованных на носителе из пористого сплава на основе никелида титана в эксперименте.

Материалы и методы. В работе использованы инбредные мыши различных линий, которым трансплантировали перевиваемые злокачественные опухоли. Носитель из пористого сплава на основе никелида титана с заданным распределением пор по размерам с иммобилизованными на нем клетками фетальной печени человека (ФПЧ) имплантировался мышам в день прививки опухоли. Мыши из группы сравнения получали однократную инъекцию клеток ФПЧ. Оценивали противоопухолевое действие трансплантата и его влияния на фенотипический состав и активность иммунокомпетентных клеток реципиентов.

Результаты. У мышей с карциномой Эрлиха, карциномой легких Льюис и меланомой В-16 при имплантации ФПЧ на носителе из TiNi было отмечено достоверное снижение массы опухоли в 15–18-й дни исследования на 14–25% по сравнению с группой контроля. При этом выявлено нормализующее влияние трансплантата на клеточный состав тимуса, селезенки и лимфоцитов крови. Однократное введение суспензии клеток ФПЧ не приводило к уменьшению массы опухоли и существенному изменению морфофизиологических показателей иммунокомпетентных органов. При имплантации ФПЧ на носителе из TiNi происходило восстановление цитостатической активности лимфоцитов и их способности отвечать пролиферацией на митогены, тогда как у опухоленосителей других групп эти показатели были существенно ниже нормы. Мы также отметили значительное изменение субпопуляционного состава лимфоцитов селезенки у мышей-опухоленосителей после трансплантации клеток ФПЧ на пористом носителе из сплава на основе никелида титана, которое заключается в возрастании числа клеток хелперно-индукторной субпопуляции, ИЛ-2 рецепторных лимфоцитов, напротив, в снижении числа лимфоцитов с супрессорным фенотипом.

Заключение. Таким образом, инкапсулированные в носитель из пористого сплава на основе никелида титана клетки фетальной печени, в отличие от инъекционно введенной клеточной суспензии, оказывают противоопухолевый эффект модулируют активность эффекторных и регуляторных клеток иммунной системы. Это связано, по-видимому, с обеспечением оптимальных условий для сохранения жизнеспособности и функционирования донорских клеток в пористом никелид-титановом носителе.

СТИМУЛЯТОР ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА С ПОРИСТЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Дамбаев Г.Ц., Гюнтер В.Э., Агафонников В.Ф.

Стимулятор предназначен для лечения заболеваний внутренних органов. Его действие основано на электрической стимуляции биоритмов организма и пролонгированного действия лекарственных препаратов.

Стимулятор желудочно-кишечного тракта содержит: проводящий капсулообразный корпус, разделенный на две половины диэлектрической втулкой, автономный генератор электрических импульсов, выход которого подключен к bipolarной половине корпуса. В диэлектрической части стимулятора дополнительно содержатся съемные элементы из пористого сплава на основе никелида титана.

Роль пористых проницаемых элементов связана с использованием их как депо лекарственных препаратов длительного воздействия. Для этого перед их использованием пористые объемы пропитывают указанным для заболевания лекарственным препаратом в состоянии вязкости, необходимым для постепенной и полной его резорбции в течение всего времени пребывания в желудочно-кишечном тракте стимулятора.

Особенности действия стимулятора состоят в следующем:

- распределенное действие лекарства во время его продвижения в желудочно-кишечном тракте;
- транспортировка препарата непосредственно к патологическим участкам кишечника, минуя агрессивные среды объемов участков желудочно-кишечного тракта с естественными или патологически замедленным движением содержимого;
- действие препарата при наличии электростимуляции моторики кишечника.

Перечисленные особенности обуславливают сверхсуммарный лечебный эффект – сочетание медикаментозного и физиотерапевтического воздействия. Клиническое применение стимулятора показало повышение терапевтической эффективности при лечении внутренних болезней по сравнению с традиционной медикаментозной методикой.



Стимулятор желудочно-кишечного тракта с пористыми элементами из никелида титана

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПОРИСТЫХ ИМПЛАНТАТОВ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА С ОРГАНАМИ И ТКАНЯМИ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

Вусик А.Н., Ходоренко В.Н., Дамбаев Г.Ц., Суходоло И.В.

В эксперименте на 138 животных (белые крысы) с использованием морфологических, рентгенологических, ангиографических и специальных методик исследования

новзаимодействие пористых имплантатов из сплавов на основе никелида титана и некоторых тканей и органов брюшной полости – брюшины, сальника, печени, диафрагмы. Прослежены этапы образования ткани в порах имплантатов, установлены тканевые особенности взаимодействия "ткань–имплантат".

В первой серии опытов на 58 животных было установлено, что через 7–10 дней 15–20% внутреннего объема пор заполнено новообразованной тканью, не имеющей внешнего сходства с структурой пограничной ткани; через 24–40 суток поры имплантата заполнены на 65–70%, через 60 суток более – на 85–90%. Не менее 10–15% внутреннего объема имплантата остается свободным от биологической ткани во все сроки исследования. Заполнение пористой структуры имплантата биологической тканью происходит, во-первых, за счет врастания ткани в имплантат непосредственно с рубца "ткань–имплантат", во-вторых, за счет возникновения в порах изолированных участков новообразованной ткани. Гистологическое исследование содержимого пор имплантата через 20–24 дня свидетельствует о преобладании фибробластов, макрофагов и перитцитов, через 40–45 суток активизируется процесс новообразования сосудов, который активно продолжается и в сроки более 120–140 суток.

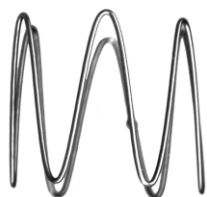
На втором этапе на 80 животных были изучены результаты оментогепатопексии и гепатофренопексии с интерпозицией междушиваемыми тканями пористых имплантатов из никелида титана. Особенности морфологической картины при гепатофренопексии с интерпозицией пористых имплантатов заключались в резкой активизации новообразования сосудов в "материнской" ткани на границе с имплантатом ввозрастании числа ядерных гепатоцитов в печени $45,88 \pm 3,41$ до $59,67 \pm 2,18\%$. Процессы неоваскулогенеза, вызванные гепатофренопексией с интерпозицией пористых имплантатов, в отдаленные сроки наблюдения разрешились образованием мощного внутриоргана сосудистого русла в зоне сращения и прилежащих к нему участков. Оментогепатопексия с интерпозицией пористых имплантатов сопровождалась формированием с стороны печени тонкой прослойки соединительной ткани с элементами неоваскулогенеза.

НОВЫЙ СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ГАСТРОСТОМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИМПЛАНТАТОВ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ

Катюха Л.В., Дамбаев Г.Ц.

Операция создания гастростомы (гастростомия) является паллиативным методом восстановления питания при длительном сужении пищевода различной этиологии. Техническими условиями решения задачи являются длительный и надежный герметизм желудочного свища и питательной трубки в свищевом отверстии.

Несмотря на пятидесятилетний опыт разработки операций и солидный список известных способов ее проведения, актуальной до настоящего времени остается методика формирования самой гастростомы и ее замыкательной функции, предупреждающей при удалении трубки выход содержимого из желудка на переднюю



брюшную стенку с помощью семи последующими осложнениями. Функционирующие, в плане клапана, замыкательные устройства из имплантатов с памятью формы дают возможность значительно повысить качество жизни пациентов и уменьшение количества послеоперационных осложнений.

Высокий технический результат решения задачи достигнут способом создания гастростомы, который включает трансректальное вскрытие брюшной полости, выведение участка большой кривизны желудка в рану, формирование из него конуса, фиксацию конуса капоневрозу герметизацию стомы и питательной трубки в ней с помощью свернутой в цилиндр меандрообразной пружины из никелида титана с эффектом памяти формы.

Использование цилиндрической меандрообразной пружины в качестве герметизирующего средства определяет достижимость результата – повышение герметизма желудочного свища и трубки в желудочном свище. При этом используется равномерное давление пружины на ткани, свойственное механизму термомеханической деформации материалов с эффектом памяти формы.

Как следствие этого, осуществляется щадящее воздействие металла на ткань, минимизирующее ее некротизацию, и вместе с тем стабильное и достаточное компрессирующее действие и надежную герметизацию трубки в конусе и герметизацию отверстия в отсутствие трубки.

Эта методика с успехом применяется в клинике. Она позволяет добиться сокращения продолжительности операции, минимального количества послеоперационных осложнений, хорошего функционального результата у больных.

КОМБИНИРОВАННЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА НА ОРГАНАХ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИМПЛАНТАТОВ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА ПРИ ЦИРРОЗЕ ПЕЧЕНИ

Вусик А.Н., Гураль К.А.

В работе оцениваются результаты хирургического лечения 23 больных циррозом печени вирусной природы, которым были выполнены комбинированные вмешательства на органах брюшной полости с использованием имплантатов из никелида титана. В восьми случаях была выполнена дозированная краевая компрессия 3-го сегмента печени (ДККП) имплантатом из никелида титана в сочетании с разобщением желудочно-селезеночного кровотока, гепатофренопексией, перевязкой артерио-венозных свищей в воротах селезенки (группа 1). В 15 случаях выполнена гепатофренопексия (ГФП) с интерпозицией пористых имплантатов из никелида титана (рис. 1) в сочетании с операцией разобщения, электрокоагуляцией поверхности печени, операций Кальба-Оппеля (группа 2). Результаты вмешательств прослежены в сроки до 5 лет.

В течение наблюдения, осложнений, связанных с использованием имплантатов, не выявлено. Особенностью течения раннего послеоперационного периода после

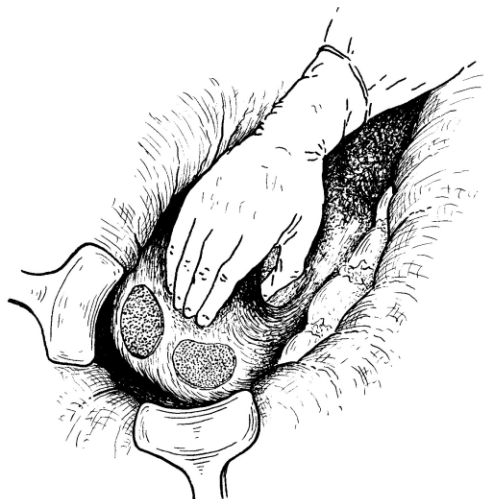


Рис. 1. Гепатофренопексия с интерпозицией пористых имплантатов из никелида титана. На предварительно десерозированную поверхность печени фиксированы пористые имплантаты из никелида титана

приятные клинические сдвиги в эти сроки протекали параллельно нормализации основных биохимических параметров, что проявилось снижением встречаемости синдрома цитолиза до 40%, синдрома гепатоцеллюлярной недостаточности – до 20%.

Наблюдение за эндоскопическими признаками портальной гипертензии в сроки до 1,5 лет показало, что традиционные варианты вмешательства с формированием органных порто-системных связей, хотя и стабилизируют состояние большинства пациентов, по своей эффективности у больных группы Child-C уступают комбинированным вмешательствам, включающим в себя гепатофренопексию с интерпозицией пористых имплантатов. Изучение в отдаленные сроки показателей, характеризующих объемный кровоток в магистральных кровеносных сосудах системы воротной вены, не выявило достоверных различий в сравнении с фоновыми показателями и между группами.

ПРИМЕНЕНИЕ ИМПЛАНТАТА СО СВЕРХЭЛАСТИЧНЫМИ СВОЙСТВАМИ В НЕОТЛОЖНОЙ ХИРУРГИИ ТОЛСТОЙ КИШКИ

Гиберт Б.К., Зайцев Е.Ю., Царик С.Л.

Операция Гартмана выполняется по неотложным показаниям, и следующая за ней восстановительная операция сопровождается большим количеством осложнений и высокой летальностью.

ДККП был кратковременный умеренно выраженный болевой синдром. При контрольной гепатикографии и возвратной спленопортографии к периферии от линии компрессии определялся васкуляризованный сегмент с задержкой контрастного вещества. Через год после операции из 9 обследованных к группе Child-A и Child-C отнесено по 1 пациенту, к группе Child-B – 7 пациентов 1-й группы. Через 2,5 года из 5 обследованных больных в одном случае выявлен стационарный, в одном – транзиторный асцит, двое имели эпизоды пищеводных кровотечений.

В ранние (до 4 недель) сроки после операции у пациентов 2-й группы отмечены благоприятные клинические сдвиги, заключавшиеся в снижении встречаемости болевого синдрома до 13,2%, желтухи с 22,6% до нуля, спленомегалии с 69 до 34%, отечно-асцитического синдрома – с 43 до 15%. Благоприятные клинические сдвиги в эти сроки протекали параллельно нормализации

Кроме того, колостомы, существующая даже в течение короткого периода, резко снижает качество жизни пациентов и людей, их окружающих.

В этой связи нами разработана операция, позволяющая сформировать компрессионный аутореканализирующийся U-образный толсто-толстокишечный анастомоз с минимальной травматичностью, практически полностью исключающий вероятность несостоятельности. Анастомоз подразумевает выведение из разгрузочной колостомы.

Радикальные операции с выполнением вышеописанного анастомоза применены при экстренных вмешательствах у 3 пациентов в возрасте от 65 до 75 лет. У двух из них она выполнена по поводу острой обтурационной толстокишечной непроходимости на почве рака сигмовидной кишки, у одного – по поводу профузного кровотечения из лейомиомы сигмовидной кишки.

Осложнений в послеоперационном периоде не было. Анастомоз начинал функционировать на 5–7-е сутки после операции. В этот период начинали отходить газы, появлялся самостоятельный стул естественным путем.

Функцию анастомоза оценивали ирригоскопически на 10–14-е сутки, при этом контраст, введенный в прямую кишку, свободно поступал в вышележащие отделы толстой кишки.

При выполнении колоноскопии через колостому анастомоз соответствовал размерам примененного сверхэластичного имплантата из никелида титана (3–4 см), имел овальную форму, отличался отсутствием явлений воспаления, был полностью эпителизирован. Вышеизложенное позволяло обтурировать колостому перед выпиской пациентов из стационара.

Операцию по закрытию колостомы осуществляли через 1–2 месяца, что связано с возрастом больных, сопутствующей патологией, раковой интоксикацией. После стабилизации состояния колостому закрывали внебрюшинно с применением аппарата УО-40. Осложнений после этого этапа операции также не было.

Считаем, что данное направление внеотложной хирургии толстой кишки является перспективным, требует дальнейшего изучения, совершенствования и внедрения.

БИОМЕХАНИКА БРЮШНОЙ СТЕНКИ И БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ СВЕРХЭЛАСТИЧНЫЕ СПЛАВЫ TiNi В ХИРУРГИИ ГРЫЖ

Зотов В.А.

Проблемы применения имплантатов при сложных послеоперационных вентральных грыжах (ПВГ) связаны в основном с проблемой биологической совместимости (серомы, свищи, “волокнистые кисты”, отторжение).

Поиск в этом направлении привел к сверхэластичным сплавам на основе никелида титана. В эксперименте установлена высокая биомеханическая совместимость имплантатов в передней брюшной стенке (ПБС), инертность по отношению

ктканям. Совмещение биомеханических параметров такой подвижной части организма, как брюшная стенка, и имплантатов из никелида титана позволяет не только заместить или укрепить ткани брюшной стенки при грыжах, но и в дальнейшем функционировать вместе с её фасциально-мышечным комплексом, не нарушая микроструктуры.

С 1980 по 2000 гг. оперировано 790 больных с ПВГ. Показанием к применению имплантатов считаем не величину грыжи, а степень натяжения мышечно-апоневротических лоскутов в области грыжевых ворот, которая зависит от степени дегенеративно-дистрофических процессов и мышечной контрактуры в данной области. При показаниях интраоперационной тензометрии до 6 кгс применяли аутопластику. От 6 до 10 кгс аутопластику грыжевых ворот комбинировали с имплантатами (сетка из никелида титана; двухслойный – сетка и пористые пластины из сплава на основе TiNi; пористый с тракционными элементами). Если натяжение тканей превышало 10 кгс – линию комбинированной пластики “разгружали” наложением чрезкожно-апоневротических швов.

Производя пластику грыжевых ворот, стремились полностью восстановить нарушенную при грыжах анатомию брюшной стенки, так как считаем, что, только восстановив гармонию анатомических соотношений между мышцами передней брюшной стенки, можно достичь впоследствии полного восстановления их функции.

Комбинированная герниопластика с использованием никелида титана применена нами у 72 больных с сложными ПВГ (рецидивные, рецидивирующие, инфицированные).

Отдаленные результаты прослежены до 5 лет. Рецидив имел место в одном наблюдении – 1,3%. Отторжения имплантатов, неприятных ощущений в зоне имплантации не выявлено.

Изучение отдаленных результатов применения имплантатов доказало значительное преимущество данного метода в сравнении с традиционными способами аутопластики: снижение послеоперационных раневых осложнений в 3 раза, рецидивирования в 4 раза.

МЕТОД ПРОФИЛАКТИКИ ТРОМБОЭМБОЛИИ ЛЁГОЧНОЙ АРТЕРИИ С ПОМОЩЬЮ ИМПЛАНТАТА ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

**Ивченко А.О., Гюнтер В.Э., Дамбаев Г.Ц., Авалиани М.В.,
Ивченко О.А., Богачев А.В.**

Тромбоэмболия лёгочной артерии (ТЭЛА), занимает одно из первых мест среди причин внезапной летальности. Даже если больной переживает острый эпизод тромбоэмболии, то ему угрожает развитие тяжёлой хронической гипертензии малякоциркуляции с прогрессирующей сердечно-лёгочной недостаточностью. В большинстве случаев основным эмбологенным источником являются флоридные тромбы и тромбозы вен нижних конечностей, а также венозные сплетения

малоготаза. Лечение VTЭЛА представляет довольно сложную задачу, ибо возникает неожиданно, при этом состояние больного быстро ухудшается, оставляя врачу минимум времени для выбора метода лечения. Все эти факты приводят к высокой необходимости профилактических мероприятий в отношении данного осложнения. Доминирующим направлением в профилактике ТЭЛА остаётся антикоагулянтная терапия. Однако наряду с ней в клинической практике стали использоваться и прогрессивно развиваться хирургические методы профилактики: тромбэктомия, локальное подведение фибринолитиков с целью расплавления тромбов, установка кава-фильтров, перевязка магистральных вен. Имплантация кава-фильтра является одним из высокоэффективных хирургических методов профилактики тромбоэмболии легочной артерии при тромбозах нижней полой вены и её притоков. Однако применение кава-фильтров сопряжено с определенной опасностью для больного: развитием тромбоза нижней полой вены, повреждением стенки в месте прикрепления конструкции, фрагментацией кава-фильтра с миграцией его отломков. Эти обстоятельства и послужили основанием для решения некоторых задач по профилактике ТЭЛА. Нами совместно с НИИ медицинских материалов и имплантантов с памятью формы разработана волнообразная «скрепка» из сплава на основе никелида титана (TiNiMoFe) позволяющая избегать и предупреждать миграцию тромбов в легочную артерию.

Экспериментальное исследование проводилось на 13 беспородных собаках различного пола массой 15–18 кг под общей анестезией. Животные выводились из опыта на 7, 14 сутки и через 1, 2, 3 месяца. Подход к нижней полой вене осуществлялся из традиционного доступа. После чего выделялся сегмент инфраренального отдела нижней полой вены на протяжении 3–4 см, который брался на держалки. В центре выделенного сегмента косо устанавливали предложенную конструкцию скрепки. В ходе эксперимента проводилась интраоперационная визуальная оценка установки и положения конструкции на участке нижней полой вены. Время установления конструкции 20–30 секунд, технически просто. Сразу после пликации через 40–50 секунд происходило восстановление диаметра вены, при этом отмечено выравнивание диаметров как проксимального, так и дистального участков вены. С целью изучения влияния конструкции на гемодинамические показатели во все сроки эксперимента проводилось флеботонометрическое исследование с помощью аппарата Вальдмана. Венозное давление в сегменте, расположенном ниже установленной конструкции, в среднем составляло $5,8 \pm 0,2$ мм водного столба, в сегменте, расположенном проксимальнее, $-5,7 \pm 0,3$ мм водного столба. В различные сроки экспериментального исследования достоверной разницы во флеботонометрических показателях не было. Изучение области наложения конструкции через 1 и 3 месяца показало, что поверхность имплантанта из никелида титана покрыта соединительнотканым футляром, который интимно спаян с окружающими тканями. Проподимость венозного сосуда сохранена на всём его протяжении. После выделения области кавапликации конструкция снималась без особых затруднений. Участок нижней полой вены в месте парциальной окклюзии расправлялся полностью, на её адвентициальной поверхности никаких морфологических изменений обнаружено не было.

Проводилось морфологическое исследование соединительнотканного футляра, окружающего имплантат, а также венозной стенки в области нахождения конструкции. Исследовалась как ее адвентициальная поверхность, так и внутренняя поверхность нижней полой вены. На 7-е сутки, при микроскопическом исследовании, футляр, окутывающий установленную конструкцию, представлял собой тонкую плёнку из соединительной ткани. Определялась интенсивная метахромазия, как в коллагеновых волокнах, так и в основном веществе, что весьма характерно для новообразующейся соединительной ткани. Среди клеточных форм виднелись крупные фибробласты с большими ядрами и ядрышками. Кроме фибробластов выявлялись макрофаги, мононуклеары. Инфильтративные участки тканей не выявлялись. Через 14 суток наблюдалось более интенсивное разрастание соединительнотканного футляра, местами интимно спаянного с окружающими тканями. Наблюдалась интенсивная реакция фибробластов, встречались единичные тучные клетки. Исследование стенки нижней полой вены показало невыраженный её отек в месте наложения «скрепки» конструкции. Через 3 месяца соединительная ткань, окружающая имплантат, была представлена уже зрелыми коллагеновыми волокнами и основным веществом, а также клетками фибробластического ряда. В новообразованной ткани отмечалось подобие расширенных капилляров, заполненных кровью. Признаков воспалительной реакции, каких-либо патологических включений, а также гигантских клеток инородных тел не обнаружено. При исследовании эндотелиальной выстилки венозного русла было показано, что эндотелиальный пластингде не прерывался, дистрофических процессов с эндотелиоцивыстилками в области кавапликации и соседних областей (взятых для контрольного исследования) не отмечено.

В ходе эксперимента 2 собаки погибли: одна на 6-е сутки от разлитогогнояного перитонита на фоне спаечной тонкокишечной непроходимости, одна собака от передозировки наркотического препарата, не выходя из наркоза. Осложнений, непосредственно связанных со стенозом нижней полой вены, предложенной нами конструкцией, не было. На основании проведённых экспериментальных исследований можно констатировать, что предлагаемая нами оригинальная конструкция для профилактики ТЭЛА обладает рядом преимуществ по сравнению с существующими методиками: экстравазальный парциальный стеноз не нарушает целостности площади сечения венозного сосуда, оригинальная конструкция практически не влияет на гемодинамические показатели, а удобный замок волнообразной «скрепки» позволяет быстро, технически просто и надёжно как устанавливать, так и удалять конструкцию, что исключает необходимость её пожизненного пребывания в организме. Сплав на основе никелида титана (ТН-10), являясь инертным материалом, даёт возможность широкого применения «скрепки» практически у всех пациентов, не опасаясь аллергической сенсебилизации и процесса отторжения.

Полученные экспериментальные данные позволяют рекомендовать данный метод к применению в клинической практике с целью профилактики ТЭЛА у пациентов с высокой степенью риска по данному осложнению, что должно привести к выраженному снижению высокой летальности.

Литература

1. Савельев В.С., Яблоков Е.Г., Кириенко А.И. Тромбоэмболия легочных артерий. – М, 1979.– 264 с.
2. Ноздрачёв Ю.И. Актуальные аспекты послеоперационных флеботромбозов и тромбоэмболии легочной артерии // Хирургия. – 1994. – Н7. – С. 12–17.

КОМПРЕССИОННЫЙ АНАСТОМОЗ СВЕРХЭЛАСТИЧНЫМИ ИМПЛАНТАТАМИ В ЖЕЛУДОЧНОЙ ХИРУРГИИ – НАСКОЛЬКО ОН НУЖЕН ХИРУРГАМ?

Зиганьшин Р.В., Гюнтер В.Э., Машкин А.М.

В 1983 г. профессор Р.В. Зиганьшин и профессор В.Э. Гюнтер предложили для формирования анастомозов использовать компрессионный эффект имплантатов из никелида титана.

В 1992 г. на базе кафедры факультетской хирургии ТГМИ был открыт Центр обучения хирургов формированию компрессионных анастомозов в абдоминальной хирургии, с 1996 г. обучение проводилось на кафедре хирургических болезней ФУВа, 3 года как проводятся выездные циклы. Всего за 8 лет мы обучили 141 хирурга.

В 1999 г. проведены социологические исследования (анкетирование) всех обучающихся. На анкеты ответили заведующие хирургическими отделениями 22 больниц. Анализ анкет показал, что никелид-титановые имплантаты в желудочной хирургии реально используют 98 хирургов, работающих в 22 больницах, которые обслуживают территории с населением в 3 миллиона 200 тысяч человек.

Основные качества способа, которые привлекают хирургов: простота, надёжность, сокращение времени операции, высокая герметичность стандартных размеров анастомоза, заживление его по типу первичного натяжения, отсутствие анастомозитов, несостоятельности, кровотечений и, как следствие, уверенность за исход операции, сокращение послеоперационного койко-дня, экономия средств.

По данным социологического исследования, выполнено 1946 полостных операций, общей послеоперационной летальностью 0,8%. Среди них 1832 дистальных резекций желудка, с летальностью 0,6%, из них 25% – по экстренным показаниям (373 резекции желудка при язвенных кровотечениях, 87 – при прободной язве). Осложнения, связанные со швом анастомоза, встретились у 35 больных (1,9%).

На 114 операций гастрэктомии, проксимальной резекции желудка и пластики пищевода имелось 2 случая несостоятельности анастомоза (1,8%). Послеоперационная летальность в этой группе составила 5,3%.

Можно сделать вывод, что способ получил достаточно широкое распространение в Тюменской области, в ряде регионов России и в ближнем Зарубежье, потому что обладает целым рядом достоинств и позволяет улучшить результаты операций. Невызывает сомнения, что способ выдержал испытание практикой, что он необходим хирургам и будет приобретать всё большее распространение.

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПРЕССИОННОГО ТЕРМИНАЛЬНОГО ТОЛСТОКИШЕЧНОГО АНАСТОМОЗА

Кечеруков А.И., Чернов И.А., Алиев Ф.Ш.

В настоящее время неуклонно возрастает количество плановых и экстренных операций на толстой кишке. Несмотря на продолжающийся поиск новых более надежных способов формирования ручных, механических, компрессионных анастомозов, число послеоперационных осложнений и летальность все еще остаются высокими.

За последнее время нами разработано и успешно применяется в клинике компрессионный терминальный толстокишечный анастомоз (приоритетная справка на изобретение № 99117935 от 24.08.99).

Соустье создается никелид-титановым устройством, состоящим из 3 витков, соприкасающихся по образующей.

Сущность предложенной операции – после мобилизации брыжейки стенок орального конца кишки поперечно рассекается кальпелем до подслизистого слоя, который дополнительно выделяется тупфером в пределах 5 мм. Слизисто-подслизистый слой перевязывается кетгутовой лигатурой, на удаляемый участок кишки накладывается раздавливающий зажим. Между ними кишка пересекается. Выделение аборального конца кишки производится аналогичным образом. Центровка и сближение концов кишки производится путем перевязки кетгутовых нитей на культиях. На противобрыжечном крае соединяемых стенок кишки электрокоагулятором производятся разрезы слизисто-подслизистого слоя длиной 4–5 мм, куда вводится предварительно охлажденное компрессионное устройство с разведенными витками строго перпендикулярно продольной оси кишки так, чтобы в просвете каждой культи оказалось 1,5 витка имплантата. После смыкания витков производится восстановление первичной проходимости соустья путем рассечения ущемленных в окне имплантата тканей. Разрезы слизисто-подслизистого слоя ушиваются узловыми швами рассасывающей нитью.

Способ вначале изучен в эксперименте на 28 беспородных собаках в ЦНИЛ ТГМА. В случае хотмечалась несостоятельность ручной порции анастомоза, что было связано с загрязнением просвета кишечника каловыми камнями. В клинике анастомоз сформирован у 6 пациентов при плановых оперативных вмешательствах. Осложнений в послеоперационном периоде не было.

МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ АНАСТОМОЗОВ В ЖЕЛУДОЧНОЙ ХИРУРГИИ СВЕРХЭЛАСТИЧНЫМИ ИМПЛАНТАТАМИ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Зиганшин Р.В., Гюнтер В.Э., Машкин А.М., Гиберт Б.К., Синяков А.Г.

Мы накопили опыт применения сверхэластичных имплантатов из сплавов на

основе никелида титана (TiNiMoFe) при хирургическом лечении язвенной болезни и рака желудка почти у двух тысяч больных. О чём он свидетельствует?

Прежде всего о том, что хирурги получили простой, атравматичный, высокоэффективный способ создания анастомозов, лишённых серьёзных осложнений (кровотечений, несостоятельности шва, инфильтратов и перитонитов). Впервые удалось снизить частоту анастомозитов ниже 2%, а летальность – менее 1%. Время формирования анастомоза сократилось с 20–30 до 5–7 минут, стали унифицированы его форма и размеры. Не стало таких осложнений, как синдром приводящей петли, демпинг-синдром, тяжёлых рефлюкс-гастритов. В отдалённом периоде отмечаются высокое качество жизни оперированных пациентов и полная их социальная реабилитация. К тому же формирование компрессионных анастомозов сверхэластичными имплантатами позволило добиться существенного снижения материальных затрат на операцию и послеоперационный период. Исчезла необходимость дополнительных расходов на лечение многих послеоперационных осложнений, значительно улучшилось соотношение стоимости и эффективности лечения.

Всё это является результатом больших усилий коллектива Российских учёных, которые на протяжении почти 20 лет научно обосновывали полезность новой технологии.

ОСТАНОВКА ЯЗВЕННОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ ЖЕЛУДКА И ДВЕНАДЦАТИПЕРСТОЙ КИШКИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Баратулин А.А., Кечеруков А.И., Гюнтер В.Э., Горбачев В.Н.

Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки является распространённой патологией во всем мире. Это многогранное, многоликое заболевание. До сих пор медики всех стран ищут новые подходы к ее решению. Проводятся различные меры профилактики, появляются новые поколения лекарственных препаратов, H₂-блокаторов, разрабатываются различные способы хирургической коррекции. Но далеко не всегда пациенты обращаются к врачам на ранней стадии заболевания, когда наиболее эффективны консервативные методы лечения. Хирурги встречаются в основном с осложненными формами болезни. Нередко они первыми извещают пациентов о наличии тяжелого заболевания. Чаще эти случаи наблюдаются, когда язвенная болезнь осложняется тяжёлым кровотечением. При этом не всегда удается ограничиться консервативными мерами, в 15–20% приходится ставить вопрос о резекции желудка. В такой экстремальной ситуации трудно выбрать наиболее рациональный способ лечения; в то же время оно должно быть радикальным физиологичным с минимальными послеоперационными осложнениями и рецидивом болезни. Особенно актуален этот вопрос у лиц пожилого и старческого возраста, с "массой" сопутствующей соматической патологии в стадии субкомпенсации и декомпенсации, спонтанной геморрагической анемией тяжёлой степени. В таких группах выполнение стандартных методик операций невозможно в силу резкого, прогрессивного возрастания степени риска, нередко (до 40–50%)

с летальным исходом. В этих случаях целесообразность применения менее травматичных органосохраняющих операций не вызывает сомнений.

Чем тяжелее состояние больного, чем сложнее сложившаяся ситуация во время хирургического вмешательства, тем чаще следует избирать малоинвазивные способы операции. Интересны в этом отношении методики пластического закрытия язвенных поверхностей: они просты, быстры в исполнении, отвечают принципам органосохраняющих операций.

Нами проводится экспериментальное исследование, целью которого является изучение возможности применения созданных в НИИ ММ (г. Томск) пористых материалов из никелидтитана, для остановки язвенных кровотечений. В ЦНИЛ Тюменской медицинской академии на половозрелых беспородных собаках создается модель язвенного кровотечения из желудка и двенадцатиперстной кишки. В предварительно отсепарованный слизисто-подслизистый слой вокруг "язвенной" поверхности имплантируется микропористая самофиксирующаяся пластина из никелидтитана. В настоящее время по данной методике выполнено 3 операции. Течение послеоперационного периода гладкое. Имплантированная микропористая пластина прорастает соединительной тканью. Через 30 суток отмечено рубцевание "язвы". Рецидива кровотечения не было. По мере накопления материала мы сообщим о полноценности регенерации тканей в язвенном дефекте.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЕРАЦИЙ РЕЗЕКЦИИ ЖЕЛУДКА ПРИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ КРОВОТЕЧЕНИЯХ С КОМПРЕССИОННЫМ И ЛИГАТУРНЫМ ШВОМ ГАСТРОЭНТЕРОАНАСТОМОЗА

Зиганьшин Р.В., Машкин А.М.

Операции резекции желудка при желудочно-кишечных кровотечениях выполняются, как правило, в экстренном срочном порядке, на фоне перенесённой кровопотери, и характеризуются достаточно высоким уровнем послеоперационных осложнений и послеоперационной летальности. Нами был выполнен сравнительный анализ результатов 198 операций в двух группах больных, оперированных за период с 1996 по 2000 гг. по поводу желудочно-кишечных кровотечений. В первой группе анастомозы были сформированы сверхэластичными имплантатами из никелидтитана, во второй группе – при помощи лигатурного, узлового, двухрядного шва. Группы являлись сопоставимыми по полу, возрасту, локализации язвы, по срочности операций, по степени перенесённой кровопотери. Тактические установки при язвенных кровотечениях в больницах, где были оперированы пациенты, полностью совпадали. Кровопотерю 2-й и 3-й степени перенесли около половины больных в каждой группе. В группе с компрессионным швом анастомоза общее количество осложнений оказалась в 3 раза меньше, чем в контрольной группе (13,3 против 40%), а частота осложнений шва анастомоза – меньше в 13 раз (1,9

и 25% соответственно). Такую разницу нельзя связать ни с чем иным, как с использованием никелид-титановых имплантатов. В группе с лигатурным швом гастроэнтероанастомоза самым частым осложнением был анастомозит, встретившийся у 15% оперированных больных. Отмечено 3 случая несостоятельности швов анастомоза, что составило 7,5%. Все пациенты с этим осложнением умерли. Ни одна из повторных операций или летальных исходов в 1-й группе не были связаны с компрессионным швом анастомоза. Послеоперационная летальность в 1-й группе составила 1,3%, во второй группе – 7,5%.

Таким образом, компрессионный шов анастомоза сверхэластичными имплантатами из никелида титана при резекции желудка по поводу желудочно-кишечных кровотечений позволяет значительно улучшить непосредственные результаты операций, что является аргументами для его предпочтительного использования.

ОРИГИНАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СОУДИСТОГО ШВА НИТЬЮ ИЗ СПЛАВА НА ОСНОВЕ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Ивченко О.А., Докшин О.В., Ивченко А.О., Яровой М.Н.

Проблема септических осложнений ран значительно тормозила развитие шовного материала в хирургии. И лишь с открытием асептики появился успех в разработке не только шва тканей в целом, но и сосудистого шва в частности.

Известные работы А.К. Карреля (1902–1912), А.А. Полянцева (1945) сыграли основную роль в развитии сосудистой хирургии, которая определялась поиском не только улучшенной техники наложения шва, но и поисками новых шовных материалов.

В современной хирургии выбор шовного материала определяется совокупностью свойств: биосовместимостью, биodeградацией, атравматичностью, прочностью, капиллярностью, эластичностью, тканевой реактивностью. Вместем причиной значительного процента случаев ложных аневризм при реконструкции сосудов является шовный материал.

Задачами настоящего исследования явились экспериментальное апробирование шовного материала из никелида титана, изготовленных в НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы, и возможное обоснование применения его в клинике.

С целью достижения поставленных задач проведены эксперименты на 20 беспородных собаках весом от 10 до 23 кг. Выполнен 121 опыт. Для сшивания сосудов применялся шовный материал от 4 до 6 номеров. Особое внимание уделяли расстоянию между швами, пластичности нити, технике узлообразования. Обязательными условиями являлось проведение нити через все слои сосудистой стенки с адаптацией интимы отрезков сшиваемого сосуда. Применяли обвивной сосудистый шов. Выполнено сшивание аорты – 12, подвздошных артерий – 12, нижней полой вены – 12, подвздошной вены – 11, кишечника – 12, тканей передней брюшной стенки – 12 и брюшины – 5 раз. Животных выводили из эксперимента на 7-е

и 30-е сутки, через 2, 4, 6 месяцев. После наложения шва на сосуды и пуска кровотока отмечалось незначительное просачивание крови через швы, которое после прижатия через 20–30 секунд прекращалось. Ни в одном случае не наблюдалось тромбоза.

Через 7 суток размеры сосудов практически не изменялись, проходимость сохранялась на всем протяжении. По линии шва отмечалась блестящая полоска эндотелизации покрывающая тромб щели шва.

Через 1 месяц после операции область анастомоза снаружи покрывалась тканями, интимно спаянными со стенкой сосуда, изнутри по линии шва едва определялись нитивиде черных точек, покрытых нежной тонкой эндотелиальной выстилкой.

При микроскопическом исследовании между сопоставленными отрезками аорты определялась клиновидная щель анастомоза. Соединительная ткань рубца состояла из коллагеновых волокон (окраска по Ван-Гизону) и молодых клеток фибробластического ряда, встречались клеткитипалимфоцитов, макрофагов, отдельные тонкостенные капиллярные сосуды.

По мере увеличения срока наблюдения появлялась зрелая соединительная ткань в области адвентиции, а также кровеносные капилляры, единичные нервные клетки. В области анастомозов кишечника сужений не было, перистальтика сохранена. Признаков воспаления, грубого рубцевания не отмечено. Реакции со стороны тканей передней брюшной стенки, брюшины не наблюдали.

Таким образом, шовная нить из никелидтитана обладает теми же свойствами, что и нить из синтетических материалов, но, в отличие от последних, обладает повышенной прочностью, эластичностью, устойчивостью к инфекции, биохимической и биомеханической совместимостью, высокой биологической устойчивостью может быть эффективно использована в качестве шовного материала в реконструктивной хирургии сосудов, общей хирургии.

НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТОНКО-ТОЛСТОКИШЕЧНОГО КЛАПАННОГО АНАСТОМОЗА

Алиев Ф.Ш., Кечеруков А.И., Чернов И.А., Гюнтер В.Э.

Применение никелид-титановых устройств при формировании анастомозов значительно снизило процент их несостоятельности и улучшило послеоперационные результаты. При анастомозировании тонкой кишки толстой наряду с надежностью применяемого шва окончательно не решена проблема улучшения функциональной полноценности соустья.

Нами в эксперименте на 14 беспородных собаках разработан способ формирования клапанного компрессионного илеоколоанастомоза при помощи никелид-титанового проволочного устройства в комбинации с пористой пластиной. Устройство состоит из 3 спирально расположенных взаимодействующих витков, один из которых взамкнутом конце отогнут по своей плоскости на угол 40–50°. Пористая

пластина имеет овальную форму и соответствует внутреннему размеру компрессионного устройства. В ходе операции в сближенные боковыми стенками петли тонкой и толстой кишки через проколы в противобрыжеечных краях вводят предварительно охлажденное устройство V-образными витками поперечнокишечной трубке. Под действием температуры тела бранши устройства приобретают исходную форму, осуществляя дозированную компрессию по периметру взаимодействующих витков. На участке отогнутого конца в брыжеечном крае анастомозируемых петель внедряется пористая пластинка так, чтобы располагалась в центре окна устройства. Отогнутый виток бранши обеспечивает сохранение кровотока тканей, располагающихся в окне устройства.

Таким образом, после отторжения компрессионного устройства формируется эластичный межкишечный клапанный анастомоз. Клапан состоит из полнослойных стенок тонкой и толстой кишок, инвагинированных в просвет, и никелидтитановой пластины, служащей эластичным каркасом.

Первые клинические результаты применения способа обнадеживающие. Мы считаем, что предлагаемый способ формирования клапанного тонкостенного анастомоза может быть альтернативой традиционным арелюксным способам анастомозирования.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОРИСТЫХ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ НИКЕЛИДА ТИТАНА В КАЧЕСТВЕ ПЛАСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ НА ТРАХЕЕ И БРОНХАХ

Мезенцев Г.Д., Махнев А.В., Попов И.Б., Бродер И.А.

В хирургии трахеи и бронхов одной из наиболее сложных остается проблема пластики дефектов и восстановления утраченных каркасных свойств воздухоносных путей, образующихся в результате патологических процессов и хирургического иссечения.

Использование в качестве пластического материала костно-мягкотканых и фасциальных ауто- и аллотрансплантатов, каркасных устройств из стали, тантала, полимеров не вышло за уровень вынужденных, но не удовлетворяющих запросы методов. И вместе с тем знакомство с богатым опытом применения различных имплантатов в других областях хирургии привело нас к мысли, что наиболее подходящим пластическим материалом при операциях на трахее могут быть проницаемые пористые сплавы на основе никелида титана. Нам представляется, что этот материал обладает идеальными свойствами для коррекции утраченных каркасных свойств трахеи и бронхов.

Многочисленными исследованиями доказана высочайшая степень биосовместимости указанного материала с тканями организма, в чем мы убедились по данным экспериментов на собаках. Утратившая каркасные свойства, но имеющая нормальную внутреннюю структуру трахея надежно срастается с пластинами имплантируемого устройства, придающего не только жесткость, но и эластичность трахее.

Стеновые испытания показали гарантированную устойчивость трахеи к изменяющемуся на вдохе и выдохе давлению при фиксации к трахее как сплошных пластин, так и узких полос (подобно хрящевым полукольцам), собранных в виде ступенчатой формы.

Отмеченные достоинства имплантатов ориентируют на разработку новых методов замещения протяженных дефектов всех слоев стенок трахеи.

ПРИМЕНЕНИЕ СВЕРХНИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР ПРИ РАНЕНИЯХ ПЕЧЕНИ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРИОАППЛИКАТОРА ИЗ ПОРИСТОГО НИКЕЛИДА ТИТАНА

Махнев А.В., Стрелин С.А.

В настоящее время травма живота является одной из актуальных проблем неотложной абдоминальной хирургии. В современной хирургии лечение различных повреждений печени в основном заключается в остановке кровотечения, что достигается путем ушивания раны различными методами. Недостатками этих методов являются: возможность прорезывания швов; продолжающееся капиллярное диффузное кровотечение, особенно при размозжение органа; вовлечение в шов желчных внутрипеченочных протоков различного калибра с возможностью желчеистечения; наличие в брюшной полости инородных тел; рецидив кровотечения из ушитой раны или формирование внутрипеченочного абсцесса; недостаточная глубина ушивания раны при глубоком повреждении.

Анализируя вышеприведенные факты, нами была предпринята попытка найти более совершенный метод лечения ран печени. Таким методом, по нашему мнению, является способ воздействия на раны печени сверхнизкими температурами. Метод криоаппликации с целью гемостаза в хирургии применяется давно, но существующие недостатки не позволяют широко использовать этот метод: в результате вынужденного несовершенства теплообмена, обусловленного различными конструктивными особенностями инструментов различного назначения, запас холода, содержащийся в жидких газах, используется во время операции не полностью. Недостатки криоаппликаторов, такие как: дороговизна криоинструмента, его громоздкость, эффект прилипания при аппликации, недостаточная температура воздействия вследствие быстрого нагрева стержня за время доставки к месту воздействия, жесткость конструкции, не позволяющая достаточно эффективно использовать данный метод лечения.

Нами в эксперименте использовался криогенный аппликатор из пористого никелида титана, разработанного в НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск). Он состоит из ручки, рабочей части (наконечника) и резервуара для жидкого азота. Сквозная пористость материала стержня обеспечивает его наполнение хладагентом и постоянное испарение, в результате чего полезно используется до 90% подводимого к нему холода, температураткани, контактирующей с рабочей поверхностью аппликатора, достигает 200°С ниже нуля.

В эксперименте на 12 беспородных собаках после выполнения лапаротомии имитировали ранение печени в асептических условиях – для этого скальпелем наносили ранение на печени длиной 3 см и глубиной 1 см. После этого проводили криоаппликацию раны с применением аппарата из никелида титана методом последовательного погружения аппарата в азот и затем контакта с тканью печени. Заполнение рабочего резервуара происходило в течение 1–2 с, контакт длился до 1 мин. Всего общее время контакта составляло от 10 до 15 минут до формирования плотного ледяного шарика. Гемостаз достигался на второй минуте. С первых секунд воздействия низкой температуры на ткань печени формируется ледяной шарик, диаметр которого зависит от продолжительности контакта аппликатора, угла соприкосновения рабочих поверхностей. После оттаивания ткань печени становилась темно-вишневой, окончательный гемостаз достигался, если продолжительность воздействия составляла 12–15 минут.

На повторных операциях на 1, 3, 5, 7, 15, 30-е сутки место контакта с аппликатором отличается от окружающей ткани цветом – более темный, с постепенным формированием на месте раны тонким беловатым нежным рубчиком из рыхлой соединительной ткани. В брюшной полости следов крови нет. На 45, 60 сутки место контакта практически не отличается от окружающей ткани, и заметно только по наличию белого рубчика.

Таким образом, криодействие на ткань печени с применением криоаппликаторов из пористого никелида титана при ее ранениях в течение 10–15 минут обеспечивает стабильный гемостаз, что диктует необходимость дальнейшей разработки метода для последующего внедрения его в клиническую практику.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СВЕРХЭЛАСТИЧНЫХ ИМПЛАНТАТОВ ПРИ РЕЗЕКЦИИ ЖЕЛУДКА

Машкин А.М., Зиганшин Р.В., Синяков А.Г.

Наряду с медицинским эффектом от применения какой-либо методики в лечебном процессе существует и эффект экономический. Об экономической составляющей стали говорить только в последнее время, хотя за рубежом ни одна методика не может быть внедрена без должной экономической оценки.

Нами произведена сравнительная оценка материальных затрат на хирургическое лечение (операцию резекции желудка и послеоперационный период) 1 больного с применением традиционного лигатурного шва анастомоза и с компрессионным швом сверхэластичными имплантатами. Мы не стали сравнивать стоимость лечения больных с использованием аппаратного механического шва, поскольку отечественные сшивающие аппараты имеют очень ограниченное применение, а стоимость импортных сшивающих аппаратов исчисляется сотнями и тысячами долларов, что делает любое сравнение стоимости лечения больного излишним.

Параметры, которые мы учитывали при сопоставлении затрат:

1. Разницу в затратах на саму операцию.

2. Разницу в затратах на пребывание больного в отделении анестезиологии.
3. Разницу в затратах на пребывание больного в хирургическом отделении до момента выписки.
4. Разницу в затратах на инфузионную терапию в послеоперационном периоде.
5. Разницу в затратах на лечение осложнений.

Проведённые экономические расчёты показали, что применение сверхэластичных имплантатов вместо традиционного ручного двухрядного шва для формирования гастроэнтероанастомоза при резекции желудка позволяет сэкономить свыше трёх тысяч рублей на 1 пролеченного больного (на 01.12.2000г.). Экономия средств обусловлена более легким, менее затратным и менее продолжительным послеоперационным периодом, а также значительным снижением затрат на лечение послеоперационных осложнений.

НОВЫЙ МЕТОД ПРОФИЛАКТИКИ ЛОЖНЫХ АНЕВРИЗМ АОРТЫ И МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ

Ивченко О.А., Дворянинов А.Я., Ходоренко В.Н., Богачев А.В.

Этиология развития ложных аневризм (ЛА) обусловлена различными факторами и в частности: разрушением и фрагментацией шовного материала, наличием инфекции, применением синтетических материалов (растяжимость артерий в 10–15 раз больше чем у тefлонового протеза). Немаловажным фактором в генезе ЛА является гидродинамический удар в зоне анастомоза, причем, по мнению многих авторов, наибольшая частота их имеется при наложении анастомоза по типу “конец-в-конец”. К причинам возникновения ЛА необходимо отнести также слабость артериальной стенки в области наложения анастомоза и дефектами самого синтетического протеза. Количество ЛА по мировой статистике после реконструктивных операций на аорте и магистральных сосудах составляет 2–13% от общего числа операций.

Целью настоящего исследования было экспериментальное обоснование способа профилактики ЛА методом экстравазального армирования области анастомоза конструкцией из пористого никелида титана с памятью формы при протезировании аорто-подвздошно-бедренного сегмента у больных с синдромом Лериша.

Эксперимент поставлен на 15 беспородных собаках весом от 12 до 15 кг. Под внутривенным гексеналовым наркозом в инфраренальном отделе аорты формировали два анастомоза на расстоянии 3 см друг от друга. В качестве шовного материала использовали кетгут. Верхний анастомоз укрывали разомкнутым цилиндром из пористого никелида титана. Животных выводили из опыта на 7, 30-е сутки и через 3, 6 месяцев.

Через 7 дней от момента армирования аорты пульсация на всем протяжении сохранена, сужений и расширений диаметра не обнаружено. Наружная поверхность пластины покрыта нежной соединительнотканной капсулой.

Спустя месяц наружная поверхность пластины покрыта тканями и плотно сра-

щена с ними. Пульсация аорты сохранена на всем протяжении, однако в области нижнего анастомоза в 8 случаях обнаружено пульсирующее образование до 2–3 см диаметре. На препаратах внутренняя поверхность аорты в области верхнего анастомоза покрыта эндотелиальными клетками. Область нижнего анастомоза деформирована, имеет невзвизматическое выпячивание, заполнено тромбами.

При исследовании тканей методом шлифования на поверхности шлифов наблюдали узкую полосу пористой пластины, поры которой заполнены рыхлой соединительной тканью.

Через 3 месяца ткань в порах имплантата хорошо сформирована и по структурному рисунку соответствует зрелой ткани, хорошо взаимодействует со стенками пор, повторяя их рельеф.

Таким образом, полученные экспериментальные данные позволяют констатировать, что наружное армирование сосудистой стенки пористой пластиной из нити титана в форме разомкнутого цилиндра предупреждает развитие ЛА в зоне анастомоза и позволяет рекомендовать применение метода в клинике.

КОМПРЕССИОННЫЙ ТОНКО-ТОЛСТОКИШЕЧНЫЙ АНАСТОМОЗ ИМПЛАНТАТОМ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ

Плотников В.В., Чинарев Ю.Б., Мысливцев С.В., Спирев В.В., Лунтовский А.М., Гиберт В.Б.

Прооперировано 55 больных с злокачественными и доброкачественными опухолями правой половины толстой кишки с восстановлением первичной проходимости кишечника предложенными нами способами с помощью компрессионных устройств УКА и «скрепка». Анастомозы были инвагинационные «конец-в-конец» и «конец-в-бок». Еще 13 больным выполнена реконструктивно-восстановительная илеоколопластика с подобными анастомозами. В раннем послеоперационном периоде возникли гнойно-воспалительные осложнения у 4 (5,9%). Единственная несостоятельность конце-бокового анастомоза в ручной порции закончилась летальным исходом (1,5%). В отдаленном периоде мы не выявили ни одной стриктуры анастомоза, синдрома «слепого» мешка и тяжелых рефлюкс-энтеритов. Только у 2 (2,9%) пациентов был выявлен хронический илеит с перестройкой слизистой по толстокишечному типу. У 1 пациентки (1,5%) был найден лигатурный свищ. Лигатурный свищ и недостаточность соустья возникли в ручной порции компрессионного шва, поэтому необходимо, ушивая раны внедрения «скрепки», применять прецизионную технику. Предложенное нами УКА имеет диаметр компрессионных колец 22, 24, 26, 28 мм с внутренним отверстием 10 мм, скрепка также имеет 3 размера 28x6, 24x6, 22x6 мм. Поэтому эти устройства могут быть применены в любом типе тонко-толстокишечного анастомоза, т.к. диаметр соединяемых отделов тонкой и толстой кишки при использованных технологиях не играет определяющей роли. Компрессионные устройства являются скоросшивающими, среднее время формирования соустья составило от 6 до 9 мин., что значительно снижает

степень загрязнения операционной раны. До момента отторжения УКА несет на себе функцию внутрикишечного «протеза», сохраняя первичный канал проходимости анастомоза, препятствуя отеком тканям сужать соустье и слипанию инвагинированной части тонкой кишки. Компрессионные устройства также обеспечивают надежный гемостаз, механическую прочность и биологическую непроницаемость анастомоза. После отторжения устройства анастомоз избавляется от инородного тела и заживает по типу первичного натяжения, не имея склонности к возникновению стриктур. Непрерывный циркулярный или овальный тонко-толстокишечный компрессионный анастомоз с помощью инвагинационных швов помещается в просвет толстой кишки, серозная оболочка которой широко и надежно прикрывает сформированное соустье. Этим приемом моделируется подобие илеоцекального клапана, функция которого достаточно эффективна. Наиболее надежен, прости функционален анастомоз «конец-в-конец», выполненный с помощью УКА.

Таким образом, мы внедрили в клиническую практику управляемый компрессионный тонко-толстокишечный анастомоз с элементами и отдельными функциями удаленного илеоцекального клапана.

ОПЫТ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ ГРУДИНЫ И РЕБЕР

Поветьев А.В.

Множественные переломы ребер грудины составляют 10–29% закрытой травмы груди и относятся к тяжелой скелетной травме. В основе критических состояний, развивающихся при данной патологии, лежит повреждение костного каркаса и внутренних органов грудной клетки. Изменения фазности биомеханики дыхания сопровождаются прогрессирующим нарушением функций дыхательной и сердечно-сосудистой систем, что утяжеляет состояние больных и ухудшает прогноз. Несмотря на значительные достижения травматологии и реаниматологии, количество неудовлетворительных анатомических и функциональных исходов лечения тяжелой закрытой травмы груди достигает 45%, а летальность – 35%. Снижение этих показателей возможно при дальнейшем совершенствовании всего комплекса лечебных мероприятий, важной составной частью которого является восстановление каркаса грудной клетки.

В работе проанализированы результаты экспериментально-клинических исследований по повышению эффективности лечения больных с переломами ребер и грудины на основе разработки и внедрения в практику остеосинтеза устройств с термомеханической памятью формы. Работа проводится с 1993 г. на клинических базах кафедры травматологии и ортопедии Новокузнецкого ГИДУВа.

Обобщен опыт лечения 50 пациентов трудоспособного возраста с закрытой травмой груди, у которых в комплексе лечебных мероприятий применялось восстановление костного каркаса конструкциями из никелида титана. Среди пострадавших мужчины составили 35 (70%), женщины – 15 (30%). Автодорожная травма была основным механизмом (60%). Показанием к операции считали: перелом

грудины со смещением отломков либо в сочетании с переломом ребер или позвонков (30%), множественные переломы ребер с нестабильностью грудной клетки (40%), окончатые переломы ребер с наличием “реберного клапана” (30%). План лечения составлялся индивидуально. Учитывались как клинические данные, так и вероятное прогнозирование исходов травмы. Большинство операций (80%) выполнено в первые сутки, предпочитаемое обезболивание – наркоз. Клиническому применению фиксаторов с термомеханической памятью предшествовали экспериментальные исследования, включающие стендовые испытания стабильности остеосинтеза и отработку техники операций на трупном материале. Установлено, что оптимальными для фиксации переломов ребер грудины, имеющих истонченный кортикальный слой, являются конструкции, выполненные из проволоки диаметром 1,5–1,8 мм. Применение более массивных устройств ведет к прорезыванию кости и ослаблению прочности фиксации. Для остеосинтеза переломов костной части ребер и косых переломов грудины лучше использовать фиксаторы с длинной интрамедуллярной ножкой, при переломах реберной дуги или хрящевых отделов ребер – плоские конструкции с прокладками из пористого никелированного титана. При поперечных переломах грудины надежная фиксация обеспечивается плоской или S-образной скобой. Для установки данных конструкций не требуется широкого обнажения отломков. Тем самым уменьшается травматичность и время операции, и создаются оптимальные условия для репаративных процессов костной ткани. Количество и вид применяемых фиксаторов подбирается индивидуально и определяется характером повреждений. Для восстановления каркаса грудной клетки достаточно синтезировать переломы 2–3 ребер в месте наибольшего разрушения или в середине реберного клапана.

Терапевтический эффект остеосинтеза оценивался по клинико-рентгенологическим и социально-экономическим критериям, функциональным показателям дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Измерялись ЧД, ДО, ЖЕЛ, ЦВД, КЩС, ЭКГ, газовый состав крови. Исследования проводились при поступлении, через 24 часа и 5–6 суток после операции, перед выпиской. Необходимо отметить закономерное и относительно быстрое улучшение основных показателей (на 12–25%) после операции, с сохранением положительных тенденций в последующем и приближением показателей к нормам в момент выписки. Остеосинтез переломов, обеспечив стабилизацию грудной клетки и безболезненность дыхательных движений, позволил сократить количество анальгетиков и отказать от повторных блокад, а также свести сроки искусственной вентиляции легких к минимальным (5–6 дней). Возможность проведения в послеоперационном периоде раннего комплексного реабилитационного лечения (ЛФК, физиотерапия, массаж, стимуляция кашля, побудительная спирометрия) помогла снизить количество легочных осложнений на 35–40%. Длительность стационарного лечения, определявшаяся заживлением послеоперационной раны и отсутствующей патологией, уменьшилась на 20%. Отдаленные результаты изучены у 80% оперированных больных. Хорошие результаты (отсутствие видимой деформации болей, нормализация функциональных показателей, возврат к прежней профессии) получены у 90% обследованных. Осложнений, связанных с операцией, не было. Сращение переломов достигнуто у всех,

причем в более короткие сроки. Количество дней нетрудоспособности сократилось на 35%. У 20 больных погружные фиксаторы без затруднений удалены, но, в связи с высокой биологической инертностью никелида титана, удалять их не обязательно.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о положительном терапевтическом эффекте остеосинтеза переломов ребер и грудины при нестабильной грудной клетке. Остеосинтез имплантатами с памятью формы, отличающийся простотой, надежностью и малой травматичностью, может быть методом выбора. Оперативное восстановление каркаса грудной клетки должно проводиться в комплексе лечебных мероприятий, с учетом прогнозирования исходов травмы.

ОПЫТ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ ГРУДИНЫ

Поветьев А.В.

Несмотря на значительные успехи травматологии, в лечении больных с закрытой травмой груди остается много нерешенных проблем. Одна из главных – восстановление поврежденного костного каркаса. Появление в медицинской практике устройств с термомеханической памятью формы открыло новые возможности в решении этого вопроса.

Проанализированы результаты лечения 20 больных с переломом грудины, которым в комплексе лечебных мероприятий проводился первичный остеосинтез конструкциями из нитинола. Показания к операции: перелом грудины со смещением отломков либо в сочетании с переломами ребер или позвонков. Большинство операций (90%) выполнено в первые сутки, предпочитаемое обезболивание – наркоз. Количество и вид фиксаторов подбирался индивидуально и определялся характером перелома.

Клиническому применению остеосинтеза фиксаторами с памятью формы предшествовали экспериментальные исследования, включающие стендовые испытания и отработку техники операции на трупном материале. Установлено, что оптимальными для фиксации переломов грудины, имеющей истонченный кортикальный слой, являются конструкции, выполненные из проволоки диаметром 1,5–2,0 мм. Применение более массивных устройств ведет к прорезыванию кости и ослаблению прочности фиксации. При поперечных переломах грудины надежный остеосинтез обеспечивается плоской или С-образной скобой, при косых переломах – скобой с длинной интрамедуллярной ножкой. Для установки данных конструкций не требуется широкого обнажения костных отломков, тем самым уменьшается травматичность в время операции, и создаются оптимальные условия для репаративных процессов в костной ткани.

Применение конструкций из никелида титана на практике выявило целый ряд факторов, оказывающих существенное влияние на стабильность остеосинтеза. Основные из них: остеопороз, наличие в зоне перелома микротрещин, некомпенсированная тяга мышц грудной клетки. Два первых фактора можно нивелировать пра-

вильным применением серийно выпускаемых конструкций, соблюдая следующие условия: максимальное увеличение площади контакта интрамедуллярных ножек костью (использование плоских фиксаторов, прокладок из пористого титанола), приложение основных усилий как можно дальше от места перелома (выбор фиксатора оптимальной длины). Третий фактор оказался решающим при косых переломах грудины. В двух случаях из пяти, даже при остеосинтезе скобой с длинной ножкой, произошло смещение отломков, что не повлияло на конечный результат лечения, но заставило задуматься над формой конструкции.

Учитывая выше сказанное, предложена апробированная практикой новый фиксатор, который может применяться для остеосинтеза как поперечных, так и косых переломов грудины. В силу своей конфигурации он может работать как на компрессию (важно при поперечных переломах), так и на distraction (компенсация тяги мышц при косых переломах). Возможность избежать доломов и прорезывания кости обеспечивается увеличением площади контакта интрамедуллярных ножек и приложением основных сил далеко от зоны перелома, при неизменной длине на костной части скобы. По предложенной методике оперировано 10 человек. Осложнений, связанных с операцией (переломи или миграция фиксатора, вторичное смещение отломков, нагноение операционной раны), не было. Сращение перелома достигнуто у всех. У 8 пациентов конструкции без затруднений удалены, но, в связи с высокой биологической инертностью титанола, удалять их необязательно.

Таким образом, остеосинтез конструкциями с памятью формы, отличающийся простотой, надежностью и малой травматичностью, может быть методом выбора при оперативном лечении переломов грудины. План операции должен составляться индивидуально, с обязательным учетом всех факторов, оказывающих непосредственное влияние на результат.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПОРИСТОГО НИКЕЛИДА ТИТАНА В ХИРУРГИИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ГРЫЖ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ

Радкевич А.А., Кузьменко И.И.

В настоящее время в абдоминальной хирургии известно более 200 способов пластики передней брюшной стенки в хирургическом лечении вентральных послеоперационных грыж живота. Однако в ряде клинических ситуаций (большой дефицит, значительные рубцовые изменения и атрофия окружающих дефект тканей) часто возникают рецидивы.

В целях повышения эффективности данной категории вмешательств разработана технология реконструкции изъязненной передней брюшной стенки с применением свободного деэпителизованного кожного лоскута в комбинации с порошкообразным пористым никелида титаном.

Техника операции. После иссечения излишков кожи в проекции грыжевого выпячивания кожный лоскут в течение 2 секунд обрабатывали кипящим стерильным физиологическим раствором трехкратно с трехсекундным перерывом (за

основу взята методика Т.П. Макаренко и В.Н. Янова (1976)). Затем последнего иссекали эпителий и остатки подкожной клетчатки. Выделяли грыжевой мешок, находящиеся внутри органы погружали в свободную брюшную полость. По мере возможности мобилизовывали брюшину и другие ткани в области грыжевых ворот и перемещали их внутрь. Вне зависимости от наличия и величины остаточного изъёма, спереди укладывали и фиксировали выше описанный лоскут, по периметру помещали порошкообразный, в виде гранул, пористый никелид титан. Рану послойно ушивали, дренировали в течение 2–3 суток. В ближайшие 30–40 дней пациентам рекомендовали пользоваться компрессионным эластическим бандажом. Благодаря свойствам пористого никелида титана, элементы из окружающих тканей прорастали в пористую структуру имплантационного материала, формируя единый с тканями конгломерат.

Согласно описанной технологии выполнено 24 операции у больных с рецидивными вентральными грыжами живота. Послеоперационный период во всех случаях протекал гладко, осложнений не наблюдали. При осмотре спустя год от вмешательства рецидивов болезни не выявлено.

В качестве иллюстрации приводим наблюдение. Больная В., 54 года, обратилась с жалобами на наличие грыжевого выпячивания передней стенки правой боковой области живота. Из анамнеза выяснено, что впервые грыжевое образование появилось после перенесенной 5 лет назад холецистэктомии. По данному поводу 5 раз подвергалась грыжесечению с пластикой грыжевых ворот, эффект не наступило. Выполнена операция по предлагаемой методике. Послеоперационный период гладкий, швы сняты на 10-е сутки после вмешательства. Заживление раны первичное. В отдаленном периоде рецидив не определялся. Качество жизни больной удовлетворительное. На рисунке представлена послеоперационная обзорная рентгенограмма брюшной полости больной В. В правой боковой области определяется тень имплантационного материала.

Таким образом, использование порошкообразного пористого никелида титана в виде гранул в хирургическом лечении послеоперационных грыж передней брюшной стенки позволяет повысить эффективность лечения больных.

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОГЕНЕЗА КОМПРЕССИОННОГО КИШЕЧНОГО ШВА ИМПЛАНТАТОМ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ МЕТОДОМ СВЕТОВОЙ МИКРОСКОПИИ

**Плотников В.В., Чинарев Ю.Б., Мысливцев С.В., Бевзюк А.Н.,
Молокова О.А., Спирев В.В., Лунтовский А.М., Гиберт В.Б.**

Проведенными сравнительными экспериментальными исследованиями особенностей формирования и заживления кишечного шва, наложенного ручным узловым способом компрессионным способом, у двух групп животных, состоящих из нескольких серий, а также биоопсионного и аутопсионного материала человека, позволили нам выявить и подтвердить ряд существенных закономерностей.

При компрессионном способе формирования толстокишечного и тонко-толстокишечного соусть картина формирования анастомоза существенно отличается. Прежде всего, в экспериментальной части исследования, ни при вынужденной биопсии у человека мы не нашли спаечного процесса в зоне анастомозов, т.е. отсутствует периаанастомозит, нет выраженной гнойно-некротической реакции в тканях, т.к. острая воспалительная реакция затихает после самопроизвольного отторжения сшивающего компрессионного устройства, и инородное тело в зоне анастомоза больше уже не присутствует. Отторжение устройств происходит в ранние сроки после операции – 6–9 суток. Поэтому воспалительные изменения стихают рано. Клеточный состав изменяется на 14-е сутки: количество нейтрофильных лейкоцитов уменьшается, начинают преобладать лимфоциты и плазматические клетки. Слизистая оболочка восстанавливается практически полностью. Полная регенерация эпителия завершается к 14 суткам. В оставшее время эпителий созревает, дифференцируется. В собственной пластинке слизистой оболочки восстанавливается зона лимфо-плазмоцитарной инфильтрации. Мышечная пластинка восстанавливается за счет врастания гладкомышечных клеток из сохранной зоны в края анастомоза. Подслизистая зона представлена рыхлой соединительной тканью с регенерирующими нервными окончаниями и мейснеровым сплетением. В мышечном слое формируется рубец, который состоит из волокнистой соединительной ткани, в которую врастают гладкомышечные клетки из краев анастомоза. В зоне рубца регенерируют веточки ауэрбахова нервного сплетения. Отчетливо рубец начинает формироваться рано – с 14 суток после операции. В рубце выявляется разный ход коллагеновых волокон. В собственной пластинке, подслизистом слое и в серозе – продольный, в мышечной пластинке – поперечный. Наиболее узкий рубец в мышечном слое. К концу эксперимента наступает заживление зоны анастомоза первичным натяжением. Микроскопически компрессионный анастомоз приобретает типичную для себя "X"-образную форму. Структурно-функциональное восстановление кишки достигается регенерацией слизистой оболочки и частичного восстановления мышечного слоя за счет врастания в рубец гладкомышечных клеток.

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПРЕССИОННОГО ПИЩЕВОДНО-КИШЕЧНОГО АНАСТОМОЗА И ПФ ПРИ ГАСТРЭКТОМИИ И ЭКСТИРПАЦИИ КУЛЬТИ ЖЕЛУДКА

Робак А.Н., Ручкин В.И., Возлюбленный С.И.

В настоящее время результаты операций гастрэктомии и экстирпации культи желудка с формированием пищеводно-кишечного анастомоза (ПКА) не могут удовлетворить хирургов. Частота послеоперационных осложнений достигает 36%. Среди причин летальных исходов первое место по частоте (до 50%) занимает несостоятельность швов ПКА. Довольно частыми остаются осложнения и в отдаленном послеоперационном периоде, требующие длительного консервативного лечения, а нередко – и повторной операции.

Причиной неудовлетворительных результатов этих операций является несовершенство техники формирования ПКА с использованием как ручного, так и механического кишечного шва.

Поэтому с 1993 года во II хирургическом отделении областной больницы г. Кургана гастрэктомию и экстирпацию культи желудка мы выполняем по методике Гильяровича с формированием компрессионного ПКА имплантатом с памятью формы (ИПФ) по разработанной нами методике.

Техника операции заключалась в том, что весь желудок мобилизуется по общепринятой методике, пищевод двенадцатиперстная кишка (ДПК) ушивается в поперечном направлении наглухо, с помощью сшивающего аппарата УО-40. Механический шов на культе ДПК погружается в кيسетный шов. Уголки культи пищевода погружаются в полукисеты. Через мезоколон проводится петля тонкой кишки, сшитая между собой серо-серозными швами по брыжеечному краю на протяжении 5 см, тем самым формируется отводящая и приводящая кишка. Культи пищевода подшивается к отводящей кишке на протяжении 3 см 3–4 серозно-мышечными швами. Отверстия для введения имплантата формируются на пищеводе снятием 1–2 скрепок механического шва в средней части культи пищевода, а на передней стенке отводящей кишки – с помощью коагулятора. Края отверстий соединяются с помощью швов-держалок, которые облегчают процесс имплантации ИПФ. С помощью зажима Бильрота ИПФ через сформированные отверстия вводятся своими разведёнными витками в просвет пищевода и кишки. При соприкосновении стенок витки ИПФ согреваются и сдавливают ткани. Отверстия, через которые вводился ИПФ, ушиваются 2–3 швами по Пирогову, и накладывается второй ряд серозно-мышечных швов между кишкой и пищеводом. Далее приводящая кишка сшивается с отводящей, тем самым формируется муфта. Брауновское соустье формируется также с помощью ИПФ.

По данной методике выполнено 57 гастрэктомий и 9 экстирпаций культи желудка. Несостоятельность ПКА выявлена в 3 случаях, что составило 4,5%. Все несостоятельности произошли в области ручной порции шва, что наглядно свидетельствует о преимуществе компрессионного шва над ручным.

Осложнений в отдалённом послеоперационном периоде, требующие консервативного или хирургического лечения мы не наблюдали.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ КОМПРЕССИОННОГО ТОЛСТОКИШЕЧНОГО АНАСТОМОЗА ИМПЛАНТАМИ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ

**Плотников В.В., Чинарев Ю.Б., Мысливцев С.В., Спирев В.В.,
Лунтовский А.М., Гиберт В.Б.**

Проведено экспериментальное исследование на 51 беспородной, разнополой собаке в условиях клиники животных РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова (ген. дир. – член-корр. РАМН В.И. Шевцов). Животные были разделены на две

равноценные группы – экспериментальную (I) и контрольную (II). В каждой группе было по 4 серии собак.

В экспериментальной группе для формирования анастомозов были применены компрессионные швы, выполненные устройством и аппаратом собственной конструкции – УКА и АКШ (патент №2126657 и патент №2127556). Также были использованы компрессионное устройство Зиганьшина–Гюнтера типа «скрепка» и аппарат АКА. В контрольной группе мы применили традиционные ручные швы. В качестве экспериментальных моделей выбраны следующие анастомозы: конце-концевой толстокишечный, конце-концевой тонко-толстокишечный и инвагинационный, конце-боковой тонко-толстокишечный и инвагинационный.

Наименьшее время было затрачено при формировании компрессионного анастомоза аппаратом АКШ – $6,83 \pm 0,88$ минут, наибольшее при наложении анастомоза однорядным лигатурным швом с элементами прецизионной техники – $19,34 \pm 1,37$ минут ($t=8,26; P<0,01$). Компрессионный анастомоз формируется в 2,8 раза быстрее. Элиминация «скрепки» и колец АКА происходит на 4,3–4,5 сутки. УКА отторгается на 1 сутки позднее (5–7).

При изучении механической прочности анастомозов методом пневмопрессии наименее прочным оказался анастомоз, выполненный аппаратом АКА, который на 3 сутки выдержал давление 35 мм рт. ст. Компрессионный колоректальный анастомоз выдержал давление в 3 раза превышающее физиологическое (65 мм рт. ст.). Наиболее прочными оказались компрессионные и инвагинационные анастомозы, выдерживающие 160–220 мм рт. ст., или лигатурные инвагинационные соустья, которые на 3 сутки были прочны при давлении 125–185 мм рт. ст.

Микробная проницаемость кишечного шва наиболее выражена в контрольной группе животных. Самыми проницаемыми оказались двухрядные швы во всех сериях, которые практически во всех сроках эксперимента не были стерильными. Компрессионные швы через 3 суток были стерильные, кроме швов с устройством «скрепка».

Осложнения, 2 абсцесса анастомозов, возникли во 2-й серии (АКА) экспериментальной группы, они составили 7,69%. Гибель 2 животных была в контрольной группе, где летальность составила 8%.

Таким образом, экспериментальное исследование показало, что применение компрессионных устройств ЭПФ возможно на любом уровне толстой кишки, формирование анастомозов происходит быстро и просто, сформированные анастомозы надежны.

МЕТОД ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ КАРКАСА ГРУДНОЙ СТЕНКИ

Филиппов С.Г., Соколович Е.Г., Дорошенко Е.Г.

Необходимость восстановительной реконструкции реберно-хрящевого каркаса грудной стенки возникает при резекции её по поводу доброкачественных злока-

чественных новообразований, притравмах, специфических и неспецифических воспалительных процессах грудной стенки и плевральной полости. При резекции уже трех ребер без последующего восстановления целостности каркаса грудной клетки развиваются выраженные нарушения внешнего дыхания и сердечной деятельности. При этом немаловажное значение имеет социальная адаптация данной категории больных, которая затруднена в связи с наличием косметического дефекта.

Ни один из известных методов реконструкции не получил широкого распространения вследствие наличия существенных недостатков, таких как высокая травматичность, сложность выполнения, недостаточная биологическая совместимость и несовершенство биомеханических свойств предлагаемых эксплантатов.

Нами предложен метод анатомического и функционального восстановления костно-хрящевого каркаса грудной стенки и ликвидации косметического дефекта оригинальной конструкцией из никелида титана, разработанный совместно НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск).

Конструкция искусственного ребра представляет собой три расположенные последовательно одна под другой пластины и по геометрическим характеристикам близка к костному прототипу. Средняя пластина выполнена из никелида титана марки ТН-10 с эффектом сверхэластичности, а крайние – из пористого никелида титана, напоминающего по структуре губчатую костную ткань. Пластины креплены между собой проволочными элементами из никелида титана марки ТН-10, спирально оплетающей все три пластины и фиксированной узлами с обоих концов конструкции. Такой способ крепления пластины обеспечивает возможность их микроперемещения друг относительно друга.

Экспериментальный раздел работы выполнен на 12 взрослых беспородных собаках обоего пола массой тела 10–15 кг. Всем животным под общей анестезией выполняли поднадкостничную резекцию трёх ребер. После удаления фрагмента ребра конструкция помещалась в образованное ложе таким образом, чтобы проксимальный ее конец плотно примыкал к костной части ребра, а дистальный – к хрящевой. Иммобилизация протеза в ложе ребра осуществлялось путём точной подгонки его длины во время операции в соответствии с размером резецированного фрагмента ребра, плотного ушивания надкостницы и других подлежащих тканей.

Рентгенологическое исследование проводилось через 1, 2, 3 и 15 месяцев после операции. В течение первых месяцев наблюдения отмечались отчетливые рентгенологические признаки образования костной мозоли, более выраженные у проксимального конца эксплантата. Через 15 месяцев вдоль всего эксплантата определялось облако затемнения, по плотности соотносимое с костными частями неоперированных ребер. Последнее мы расценили как прорастание пористых пластинок конструкции ребра костными тканями, чтобы было подтверждено дальнейшими морфологическими исследованиями.

Морфологические исследования проводили через 1, 3, 6 и 15 месяцев после операции методом шлифования. Поверхность полученных шлифов исследовали на оптическом микроскопе “ЭПИТИП-2”. Через 1 месяц отмечено заполнение пор структурами, характерными для незрелой соединительной ткани. К 3 месяцам поры

заполнялись костной тканью, а у конца эксплантата, прилежащего к хрящевой части ребра, – и тканью хряща. Структурный рисунок ткани в порках, начиная с 6 месяцев, практически не менялся со временем, а структура тканей в порах вокруг эксплантата были практически идентичны.

В клинической практике восстановительная реконструкция V, VI и VII ребер слева успешно применена у больного, перенесшего на предыдущем этапе их резекцию по поводу хронического посттравматического остеомиелита.

Таким образом, полученные нами результаты экспериментально-клинических исследований свидетельствуют о перспективности дальнейшей разработки данного направления.

МЕТОД КРИОХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ РУБЦОВЫХ СТЕНОЗОВ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ТРАХЕИ

Соколович Е.Г., Дамбаев Г.Ц.

Лечение рубцовых стенозов трахеи до настоящего времени остается одной из наиболее сложных проблем хирургии легких и средостения. Нами совместно с НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск) разработан метод криохирurgicalического лечения постинтубационных и посттрахеостомических стенозов трахеи. Криовоздействие осуществляется через трахеостомическое отверстие. Криогенный аппликатор содержит цилиндрический рабочий наконечник с контактной поверхностью и закрепленный на его торце деформируемый держатель. Для увеличения продолжительности криогенного воздействия рабочий наконечник выполнен из пористого проницаемого никелида титана с коэффициентом пор 30–70% и имеет гладкую торцевую контактную поверхность, шероховатость которой не менее 2,5, при этом держатель выполнен из пластичного никелида титана.

На предварительном этапе в течение 5–10 дней, в зависимости от степени сужения, 1 раз в день проводили бужирование стеноза набором стандартных пищеводных бужей номерами от 10 до 34, ежедневно увеличивая размер бужа на 2–4 номера. Каждый раз бужирование заканчивали установлением специально укороченной интубационной трубки соответствующего диаметра. Максимальный диаметр последней после завершения бужирования равнялся 13 мм.

Основной этап заключается в непосредственном криовоздействии на ткани рубца. Держатель, выполненный из высокопластичного сплава на основе никелида титана, деформировали при комнатной температуре до придания ему необходимой для работы формы, отвечающей предполагаемой анатомической области криовоздействия. Цилиндрический контактный наконечник погружали в жидкий азот. Пористость материала обеспечивает наполнение его за течение 3–5 с, критерием чего является прекращение выделения пузырьков воздуха над поверхностью наконечника. После этого, манипулируя держателем, контактный наконечник вводили через трахеостомическое отверстие на необходимую глубину и прижимали к стен-

кетрахеивобластигрануляций, локализация и распространение некоторых устанавливают во время предварительной трахеобронхоскопии. Продолжительность криовоздействия определяется скоростью испарения хладагента из пор на кончике и, как правило, не превышает 8–10 с. При необходимости зона промораживания может контролироваться макроскопически при помощи трахеобронхоскопии. После извлечения наконечника манипуляцию повторяли в указанной последовательности, подвергая криовоздействию последовательно всю поверхность грануляционного стеноза. Криовоздействие повторяли через день в количестве 5–8 раз, что зависело от степени выраженности и распространенности стеноза, а также макроскопической картины динамики течения заболевания. Закрытие трахеостомы осуществляли через 3–4 недели при условии отсутствия рестенозирования.

В случае, когда больному на предварительных этапах лечения трахеостомы не накладывалась, проводили наложение трахеостомы с формированием окончательного дефекта передней стенки. При этом во время операции выполняли иссечение рубцовых и грануляционных тканей. В этом случае этап бужирования опускали.

ПРИМЕНЕНИЕ ИМПЛАНТАТОВ С ЭФФЕКТОМ ПАМЯТИ ФОРМЫ В ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИИ И КОЛОПРОКТОЛОГИИ

Ручкин В.И., Плотников В.В., Чинарев Ю.Б., Робак А.Н., Мысливцев С.В.

Одной из основных проблем в абдоминальной хирургии является несостоятельность анастомоза. Клиническая несостоятельность анастомоза отмечается у 2–18% пациентов. Одной из причин несостоятельности является отсутствие эпителиальной выстилки в зоне анастомоза. По сути речь идет о скорости и качестве репаративной регенерации ткани в области анастомозируемых органов. Эксперимент проведен на 75 собаках. Доказана принципиальная возможность создания компрессионных анастомозов на различных участках ЖКТ никелид-титановыми имплантатами. Процессы ангиогенеза в зоне анастомоза выявляются на 7-е сутки, лимфоплазмогистиоцитарный защитный слой образуется на 7-е сутки, эпителизация заканчивается на 14-е сутки.

С 1993 по 2000 гг. было прооперировано 1862 пациента. Компрессионные анастомозы были наложены 1123 пациентам. Для формирования анастомозов были использованы компрессионные устройства в виде "скрепки" и сферического устройства с различным диаметром компрессионных колец.

В клинике созданы аппарат циркулярного компрессионного шва АКШ (пат. №2127556), устройство УКА (пат. №2126657), ножницы съемкамина браншах, рычажный зажим (А.С. №4210). Наши компрессионные устройства являются скоросшивающими (среднее время формирования соустья 3–9 мин). Они обеспечивают создание "бесшовных" соустьев с надежным гемостазом, механической прочностью и биологической непроницаемостью. Анастомоз имеет заданные параметры и прогнозируемый темп заживления. После отторжения никелид-титанового имплантата из области анастомоза он выходит естественным путем. При этом в обла-

Операция	Кол-во	Несостоятельность	Летальность
Пластика пищевода желудком или толстой кишкой	21	1	–
Гастрэктомия и проксимальная резекция желудка	56	2	1
Резекция желудка по поводу язвенной болезни	603	–	–
Резекция желудка по поводу рака	92	–	–
Реконструктивные операции на желудке	45	–	–
Правосторонняя гемиколэктомия	62	–	–
Левосторонняя гемиколэктомия	59	1	–
Передняя резекция прямой кишки	137	4	2
Реконструктивно-восстановительные операции	48	3	1
Геморроидэктомия	739	–	–
Всего	1862	11	5

сти соустья не остается инородных включений. При эндоскопическом осмотре компрессионного анастомоза на 7–14-е сутки заживление его протекает по типу первичного натяжения.

Наилучшие результаты операций как в раннем послеоперационном периоде, так и в отдаленные сроки, были получены после резекции желудка и при правосторонней и левосторонней гемиколэктомии. При этих видах вмешательства несостоятельности швов анастомоза не было отмечено, за исключением одного наблюдения после левосторонней гемиколэктомии. После гастрэктомии и передней резекции прямой кишки несостоятельность швов анастомоза составила соответственно 3,5 и 2,9% наблюдений, что несомненно меньше, чем при использовании лигатурного шва и аппаратного скрепочно-го шва.

Таким образом, разработанные и внедренные в клиническую практику методы формирования компрессионных анастомозов на различных участках желудочно-кишечного тракта с применением имплантатов из никелида титана асептичны, просты в исполнении, сокращают процент осложнений со стороны анастомоза, связанных с его формированием.

ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ГЕРМЕТИЗАЦИИ КУЛЬТЫ БРОНХА ПУТЕМ КОМПРЕССИИ КОНСТРУКЦИЕЙ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА В ХИРУРГИИ ЛЕГКИХ

Соколович Е.Г., Дамбаев Г.Ц., Топольницкий Е.Б.

Нашим предыдущим исследованием в эксперименте было показано, что одним из ключевых моментов развития осложнений после резекции легкого является метод обработки культи бронха. Недостатки перфорирующих швов, нарушающих биоло-

гическую герметичность культи бронха, не вызывают у большинства хирургов сомнений. На новом технологическом уровне нами реализована идея отечественных хирургов (П. Х. Гайдука, Л. К. Богуша, Г. М. Кагаловского) – разработан метод герметизации культи бронха зажимом из сверхэластичного никелида титана с памятью формы. Проведенные экспериментальные исследования показали, что метод лишен такого принципиального недостатка большинства современных швов культи бронха, как проникновение в его просвет. Предлагаемый метод обеспечивает сохранение жизнеспособности культи бронха и заживление ее первичным натяжением, что позволило применить его в клинической практике.

В период с 1999 по 2000 год в клинике госпитальной хирургии имени А. Г. Савиных Сибирского государственного медицинского университета по предлагаемой методике выполнено 17 оперативных вмешательств. Всего выполнено 10 лоб- и билобэктомий и 7 пневмонэктомий.

По поводу хронических неспецифических заболеваний легких оперировано 13 больных. Из них 8 больных – с хроническими абсцессами и кистами легких, 4 – с бронхоэктатической болезнью, 1 – после операционным бронхиальным свищем и эмпиемой плевры. По поводу злокачественных новообразований оперативные вмешательства выполнены 4 пациентам.

Предоперационная подготовка и ведение послеоперационного периода, в сущности, не отличалось от традиционных для хирургии легких. Техника оперативного вмешательства отличалась от общеизвестных методик лишь этапом обработки культи бронха. Наложение зажима выполняли по следующей методике. Зажим помещали в охлажденный до +6–8 градусов Цельсия стерильный физиологический раствор. Бранши зажима разводили в стороны, затем, подтягивая удаляемую долю (легкое), помещали бронх между браншами зажима на расстоянии 2–4 мм от его устья с таким расчетом, чтобы при срабатывании зажима его бранши располагались между хрящевыми полукольцами бронха. Под воздействием температуры окружающих тканей зажим нагревался и его бранши смыкались. После этого выполняли отсечение удаляемой части легкого. Плевризацию культи производили в зависимости от ситуации медиастинальной плеврой, непарной веной, лоскутом париетальной плевры или тканью оставшейся части легкого.

В послеоперационном периоде у одного больного после нижней билобэктомии справа по поводу гангренозного абсцесса на 12-е сутки после операции развилась тромбоэмболия легочной артерии оставшейся верхней доли. После безуспешной попытки консервативного лечения на 14-е сутки произведен арторакотомия верхней лобэктомия. В раннем послеоперационном периоде умерло 2 больных (11,8%), в обоих случаях летальный исход наступил на 5-е сутки после операции. При патологоанатомическом исследовании у одного больного, которому выполнена пневмонэктомия по поводу хронической послеоперационной эмпиемы плевры с бронхоплевральным свищем, диагностирован обширный инфаркт миокарда. В другом случае у больного с гигантским абсцессом правого легкого пневмонэктомия выполнена по жизненным показаниям в связи с рецидивом легочного кровотечения 2-й степени. Смерть наступила в результате тромбоэмболии ветвей левой легочной артерии и развития острой дыхательной недостаточности. Мы не наблюдали

ни одного послеоперационного осложнения, связанного с применением предлагаемой методики.

Таким образом, предварительные данные клинической апробации нового метода герметизации культи бронха путем ее сдавления извне зажимом из никелида титана с памятью формы позволяют утверждать, что метод обеспечивает сохранение жизнеспособности культи бронха и заживление ее первичным натяжением, применение его не требует дополнительного оборудования, метод прост в применении, мы надеемся, будет доступен большинству общих хирургов, в том числе в экстремальных ситуациях.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ КОМПРЕССИОННОГО КОНЦЕ-КОНЦЕВОГО ИНВАГИНАЦИОННОГО ТОНКО-ТОЛСТОКИШЕЧНОГО АНАСТОМОЗА ИМПЛАНТАТАМИ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ

**Спирёв В.В., Плотников В.В., Чинарёв Ю.Б.,
Мысливцев С.В., Лунтовский А.М.**

Произведено экспериментальное исследование на 11 собаках. Животные разделены на две группы: экспериментальную (6) и контрольную (5). В экспериментальной группе для формирования анастомозов были применены компрессионные швы, выполненные устройством собственной конструкции – УКА (патент № 2126657), в контрольной группе мы применили швы Шмидена-Ламберта.

Время формирования компрессионного инвагинационного анастомоза составило $8,90 \pm 0,48$ минут, при формировании лигатурного инвагинационного анастомоза среднее время – $14,76 \pm 0,93$ минуты ($P < 0,001$). Отторжение УКА происходит на 5–6-е сутки.

При изучении механической прочности анастомозов методом пневмопрессии установлено, что инвагинационные лигатурный и компрессионный анастомозы герметичные и прочные. При пневмопрессии они выдерживали давление в 9–11 раз превышающее нормальное физиологическое.

Практически во всех сроках экспериментальные лигатурные анастомозы были нестерильными. Компрессионные швы через 3 суток были стерильными.

После операционных осложнений и гибели животных не было. Морфологическая картина изучена на 3, 7, 14, 21, 45-е сутки.

Заживление конце-концевого инвагинационного тонко-толстокишечного анастомоза, наложенного двухрядным швом Шмидена-Ламберта, заканчивается образованием широкого ригидного рубца. Анастомоз получается большим по протяженности. Полного анатомо-функционального восстановления не наступает. Заживление компрессионного инвагинационного тонко-толстокишечного анастомоза, сформированного УКА, происходит по типу первичного натяжения, создаются отдельные элементы илеоцекального клапана.

Резюме: экспериментальное исследование показало, что устройствами с ЭПФ возможно выполнение анастомоза в илеоцекальном отделе, несмотря на явное анатомическое, функциональное и физиологическое несоответствие тонкой и толстой кишок. Формирование новых способов инвагинационных анастомозов происходит быстро и просто, они достаточно надежны и асептичны, расширяют арсенал хирургов, колопроктологов, онкологов.

КОМПРЕССИОННЫЙ ШОВ ГАСТРОЭНТЕРОАНАСТОМОЗА ПРИ РЕЗЕКЦИИ ЖЕЛУДКА

Ручкин В.И., Возлюбленный С.И., Робак А.Н.

Резекция желудка является одним из основных методов хирургического лечения язвы желудка, двенадцатиперстной кишки и рака желудка. Сначала 90-х годов прошедшего столетия для формирования гастроэнтероанастомоза (ГЭА) при резекции желудка стали применять компрессионные устройства из никелида титана с эффектом памяти формы.

В клинике за период с 1993 по 2000 годы выполнено 672 резекции желудка. По поводу язвы желудка и двенадцатиперстной кишки прооперировано 580 пациентов, по поводу рака – 92 пациента. До 1997 года при резекции желудка латеролатеральный желудочно-кишечный анастомоз формировали с помощью имплантата из никелида титана марки ТН-10 размером 28х10 мм. Компрессионный шов подкрепляли вторым рядом серозно-мышечных узловых швов.

Осложнения в виде «анастомозита» встретились в 1,1 % наблюдений, лигатурные свищи – в 3,4 %. Летальных исходов не было.

Начиная с 1997 года, мы применяем однорядный компрессионный шов, т.е. после имплантации компрессионного устройства второй ряд узловых швов не накладывается.

В эксперименте на 6 животных изучена механическая прочность ГЭА, выполненного однорядным компрессионным швом методом пневмокомпрессии. Результаты исследования показали, что механическая прочность однорядного компрессионного шва не уступает механической прочности двухрядного компрессионного шва.

За период 1997–2000 гг. выполнена 231 резекция желудка с применением однорядного компрессионного шва при формировании ГЭА.

Осложнения – анастомозит – 0,4 %. Летальных исходов не было.

Таким образом, резекция желудка с использованием новой технологии формирования ГЭА имплантатом из никелида титана дает небольшой процент осложнений при отсутствии летальности. Применение однорядного компрессионного шва при формировании ГЭА позволяет уменьшить количество осложнений.

РЕКОНСТРУКТИВНАЯ ХИРУРГИЯ АЛЬВЕОЛЯРНЫХ ОТРОСТКОВ ЧЕЛЮСТЕЙ

Радкевич А.А., Сысолятин П.Г., Гюнтер В.Э.

Реконструкция альвеолярной части челюстных костей остается одной из самых сложных проблем челюстно-лицевой хирургии. Невосстановление утраченных опорных структур в ходе оперативных вмешательств по поводу патологических процессов, характеризующихся костными деструктивными изменениями в альвеолярных отростках, ведет к снижению анатомо-функциональных возможностей зубочелюстного аппарата, рецидиву одонтогенной инфекции. Несмотря на широкий спектр применяемых в настоящее время трансплантационных имплантационных материалов в костнопластической челюстной хирургии, результаты проведенных операций далеко не всегда удовлетворяют функциональным и косметическим требованиям пациентов и специалистов. Данное обстоятельство вызвано тем, что после помещения предлагаемых материалов в зону дефекта альвеолярной кости, одни резорбируются или отторгаются как инородные тела, другие не перестраиваются до органотипичного регенерата. Их использование затруднено в случаях пластики изъязнов, сообщающихся с ротовой, носовой полостью или верхней челюстным синусом.

С целью реконструкции альвеолярных дефектов челюстей, нами с 1996 года применяется остеогенная ткань, полученная путем имплантации в губчатую часть гребня подвздошной кости пористого проникаемого никелида титана марки ТН-10 с определенным распределением пор по размеру. Конструкция представляет собой две полые трубки с толщиной стенок 0,3–0,4 мм, одинаковой длины (20–25 мм), отличающихся в диаметре на 1 мм, находящихся одна внутри другой. Наружный диаметр составляет 10–15 мм. Геометрические характеристики устанавливаются в зависимости от анатомических особенностей подвздошной кости и объема поражения челюстей. Благодаря клеточной диффузии и тканей в пористый никелид титана костная ткань прорастала через стенки имплантата, постепенно заполняя внутреннюю его часть. Для исключения прорастания тканей со стороны надкостницы, перед ушиванием раны, конструкцию покрывали никелид-титановой фольгой толщиной 0,2 мм. Данная технология выращивания остеогенной ткани позволяет забирать ее многократно, в зависимости от клинической ситуации, нанося тканям организма минимальную травму.

Для обоснования методики изучен морфогенез остеогенной ткани в подвздошной кости и искусственно созданных дефектов в области альвеолярных отростков челюстей у собак. В результате клинических и экспериментальных исследований установлено, что пересадка ткани оптимально осуществлять на фазе хрящевого роста. В эксперименте через 2,5 недели, в клинике спустя 6 недель после имплантации. Остеогенная ткань после помещения в челюстные дефекты перестраивается до структуры челюстных костей.

В ряде клинических ситуаций, возникающих в хирургии патологических состояний альвеолярной кости, например, некоторых полостных костных изъязнов, не сообщающихся или ограниченно сообщающихся с полостями организма, для исклю-

чения нанесения дополнительной операционной травмы, мы сочли возможным использовать имплантационные материалы. В этих целях использовали мелкий порошкообразный пористый никелид титана марки ТН-10, предварительно пропитанный раствором антибиотика слабой концентрации, который помещали в область дефекта путем плотной тампонады.

Остеогенная ткань использовалась в восстановлении чрезмерно атрофированных альвеолярных отростков в результате частичной или полной потери зубов. Последнюю в комбинации с порошкообразным пористым никелидом титана помещали поднадкостнично, создавая новый альвеолярный гребень. У этой группы пациентов появлялась возможность не только пользоваться обычными съемными протезами, но и проводить зубное протезирование надентальных имплантатах.

В хирургии опухолевых и опухолеподобных состояний челюстей данными материалами проводили пластику после операционных костных полостей с реконструкцией при помощи остеогенной ткани вершины альвеолярного гребня, дна носовой полости и верхнечелюстного синуса.

Особое место в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии занимает проблема хирургического лечения хронических болезней пародонта. Добиться стойкой ремиссии процесса, восстановить и сохранить анатомические и функциональные особенности зубочелюстного аппарата, ликвидировать хронические очаги одонтогенной инфекции невозможно без воздействия на этиопатогенетические звенья заболевания, восстановления опорных структур пародонта. Вособности это касается больных с хроническим генерализованным пародонитом средней и тяжелой формы. Репаративный остеогенез у данной категории больных протекает в условиях гнойной раны, нарушения микроциркуляции крови в челюстях, в результате чего даже частичное восстановление альвеолярной кости в этих ситуациях представляет собой сложную задачу. В хирургии локализованных форм, после иссечения патологических тканей, нами использовался порошкообразный пористый никелид титана. У пациентов со средним и тяжелым генерализованным пародонитом пластику костных карманов осуществляли остеогенной тканью.

В процессе наблюдения за больными, оперированными по поводу вышеперечисленной патологии, установлено, что данные материалы позволяют в полной мере восстанавливать утраченные костные структуры челюстей. Признаков резорбции пересаженной остеогенной ткани не отмечено. Предлагаемый имплантационный материал прорастал костной тканью со стороны стенок дефекта, в результате образовывался единый с имплантатом костный конгломерат.

ПРИМЕНЕНИЕ ФОЛЬГИ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА В КАЧЕСТВЕ ОГРАНИЧИТЕЛЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ

Сысолятин П.Г., Сысолятин С.П., Арсенова И.А., Заря О.И., Гюнтер В.Э.

При устранении сочетанных костно-мягкотканых дефектов могут быть использованы комплексы мягких тканей вместе с пористыми имплантатами. Для

этого предварительно имплантаты с проницаемой пористостью пересаживают в толщу мягких тканей и через 3–4 недели единым блоком на сосудистой ножке или микрососудистых анастомозах переносят в область дефекта. Недостатком способа является то, что при повторной операции после «оживления» имплантата приходится вновь его отпрепаровать от подлежащих мягких тканей. Для исключения этого недостатка нами используется фольга из никелида титана, толщиной 0,1–0,2 мм, в качестве разграничителя тканей. После пересадки пористого имплантата в подкожную клетчатку на внутреннюю его поверхность соответственно предполагаемым размерам подлежащего переносу мягкотканного лоскута укладывается фольга, на мягкие ткани краев раны накладываются послойно швы. Через 3–4 недели лоскут вместе с имплантатом переносится в область дефекта. Никелид-титановая фольга не оказывает заметного влияния на «оживление» имплантата с проницаемой пористостью, исключает необходимость препаровки лоскута от подлежащих тканей, снижает травматичность в время заготовки лоскута, обеспечивает развитие и тренировку сосудистого русла комплексов тканей, подлежащих пересадке.

ОБХОДНЫЕ КОМПРЕССИОННЫЕ АНАСТОМОЗЫ В ХИРУРГИИ НЕОПЕРАБЕЛЬНОГО РАКА ТОЛСТОЙ КИШКИ

Федотов В.В., Плотников В.В., Чинарев Ю.Б., Мысливцев С.В.

В настоящее время оперативное лечение больных радикально неоперабельным раком толстой кишки в большинстве случаев заканчивается наложением илеоили колостомы. Наличие последней в значительной степени ухудшает качество жизни больных этой группы. Стремление избавить больного от калового свища при неудалении рака толстой кишки вполне оправдано. Формирование обходного анастомоза, по нашему мнению, является альтернативой кишечной стоме.

С 1997 года мы применяем компрессионный шов имплантатами с памятью формы при наложении обходных кишечных анастомозов. Соустье формируется устройством Зиганьшина–Гюнтера.

Мы прооперировали 26 больных с радикально неоперабельным раком ободочной кишки без явления кишечной непроходимости. Обходной илео-трансверзоанастомоз наложен у 9 больных (34,5%), толсто-толстокишечный анастомоз – у 17 больных (65,3%). Время формирования межкишечного соустья в среднем равнялось 4,0–0,63 минуты. Осложнений в послеоперационном периоде и летальных исходов отмечено не было. Средняя продолжительность жизни больных составила 9,3 месяца.

Таким образом, наложение обходного межкишечного анастомоза с целью облегчения страданий больных при неудалении рака толстой кишки с использованием устройства с эффектом памяти формы является операцией выбора, отличающейся простотой технического исполнения и отсутствием послеоперационных осложнений.

ФОРМИРОВАНИЕ БЕСШОВНЫХ КОМПРЕССИОННЫХ АНАСТОМОЗОВ НА ТОНКОЙ КИШКЕ ПРИ ПОМОЩИ ЭЛАСТИЧНОГО ИМПЛАНТАТА ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА С ЭФФЕКТОМ ПАМЯТИ ФОРМЫ

Фатюшина О.А., Дамбаев Г.Ц., Соловьев М.М., Панкратов И.В.

Недостатком, присущим большинству существующих конструкций для наложения компрессионных анастомозов, является необходимость в дополнительном наложении ручной порции, которая составляет 15% от периметра анастомоза.

Нами разработана конструкция из никелида титана для формирования компрессионных анастомозов без наложения швов. Устройство представляет собой две бранши никелидтитановой проволоки, соединенных между собой цилиндрической спиралью. Наше устройство имеет миниатюрные размеры и вес, при весьма простой конструкции и высокой надежности в работе.

Задачей нашего исследования явилось экспериментальное изучение эффективности применения разработанного устройства.

В эксперименте на 33 собаках при помощи предложенного устройства были разработаны три способа формирования бесшовных компрессионных анастомозов на тонкой кишке по типу «конец-в-конец», «бок-в-бок» и «конец-в-бок».

Техника операции формирования конце-концевого соустья состояла из следующих этапов: резецировали участок тонкой кишки под углом 45–60°; накладывали кيسетные швы кетгутовой нитью на свободные концы рассеченной кишки, начиная с противобрыжеечного края; поочередно погружали бранши эластичного имплантата в просветы отводящего и приводящего отделов тонкой кишки; завязывали кисетные швы на синтетической трубке; при соприкосновении витков отсекали нити кисетных швов. Следует отметить, что время с момента введения витков до плотного сжатия тканей составляло 40–60 секунд.

По аналогичной методике формировали бесшовные компрессионные анастомозы по типу «бок-в-бок», «конец-в-бок». Таким образом, по данной методике было сформировано 49 бесшовных компрессионных анастомозов.

В эксперименте доказано, что давление бранши имплантата, оказываемое на кишку, $-0,003 \text{ Н / мм}^2$, позволяет создать условия для сращения стенок кишки и формирования анастомоза.

Механическую прочность определяли путем гидropневмопрессии. Наиболее низкая механическая прочность анастомоза наблюдалась на 3–4-й день после операции (125–130 мм рт. ст.), на шестой день она возрастала (170 мм рт. ст.), а к 10–14-м дням приближалась к 180–200 мм рт. ст. В более поздние сроки соустье не разрушалось даже при давлении 260 мм рт. ст.

При помощи обзорной рентгенографии доказано, что устройство отторгается на 7–9-е сутки. Более раннее отторжение и длительная задержка миграции устройства связаны с техническими погрешностями его изготовления и нарушением методики наложения устройства (при передержке конструкции).



Первичная проходимость компрессионных бесшовных анастомозов была изучена путем введения бариевой взвеси. Она сохранена во все сроки эксперимента.

Гистологический анализ препаратов из зоны анастомозов провели на 196 срезах. Заживление компрессионного анастомоза происходит по типу первичного натяжения.

Применяемые нами способы формирования бесшовных компрессионных анастомозов на тонкой кишке технически просты, биологически и физически герметичны и предупреждают развитие типичных осложнений.

ДИЛАТАЦИОННЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ОБСТРУКТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПИЩЕВОДА

Хитрихеев В.Е., Дамбаев Г.Ц.

При обструктивных заболеваниях пищевода различной этиологии в настоящее время довольно широко используются дилатационные методы. Наиболее часто применяют баллонные гидравлические или пневматические дилататоры. В ряде случаев после форсированного бужирования или дилатации в месте патологического сужения пищевода устанавливаются стенты или протезы различной формы и изготовленные из различных материалов.

Совместно с сотрудниками НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы при СФТИ ТГУ были разработаны различные имплантаты из никелидтитана для дилатации обструктивных заболеваний пищевода. При разработке конструкций учитывались такие свойства материала, как изменчивость формы, конфигурации, площади, а также сверхэластичность, память формы и биологическая интактность к тканям. Были разработаны показания и противопоказания к использованию этого метода.

В госпитальной хирургической клинике им А.Г. Савиных СГМУ дилатация пищевода конструкциями из сверхэластичного материала с памятью формы была применена у 19 больных со следующими заболеваниями: рак пищевода – 4 больных; кардиоспазм – 8 больных; рубцовые стриктуры – 5 больных; стриктуры пищевода-кишечных анастомозов – 2 больных. Доставка стента патологическому очагу производилась различными методами, при этом предпочтение отдавалось эндоскопическому, при котором производилась как антеградная, так и ретроградная установка стента. Интраоперационные методы установки чаще использовались при определении во время операции иноперабельности опухоли, при этом контроль правильности установки и ее коррекция производились эндоскопическим методом на операционном столе. Полная дилатация была достигнута у 13 больных, частичная – у 3 больных (из-за кратковременности пребывания стента). У 3 больных достичь эффекта не удалось из-за отсутствия фиксации (у 2 больных с кардиоспазмом и полной дилатацией во время форсированного бужирования пептической стриктуры пищевода у 1 больного). Прослежена судьба почти у всех больных, которым была выполнена дилатация в сроки от полугода до 10 лет. Боль-

ныеракомпищевода умерлипо истечении полугода и полтора лет при сохраненном энтеральном питании из-за основного процесса. Двум больным был проведен полный курс лучевой терапии, при этом осложнений лучевой терапии не наблюдалось. Трое больных с кардиоспазмом оперированы по истечении 2,5 и 8 лет после частичной дилатации. Им была выполнена кардиомиотомия по принятой в клинике методике. При применении данного метода дилатации наблюдалось только одно осложнение в виде перфорации пищевода конструкцией при ее извлечении.

Таким образом, дилатация конструкциями из сверхэластичных материалов с памятью формы может быть использована с целью лечебного воздействия больным с обструктивными заболеваниями пищевода только по строгим показаниям. При этом мы считаем, что данный метод дилатации особо применим у больных с выраженными алиментарными нарушениями как подготовительный этап перед оперативным лечением, а также у больных с высокой степенью операционного риска из-за сопутствующих заболеваний как основной метод лечения.

ПЕРВИЧНО-ОТСРОЧЕННЫЙ Т-ОБРАЗНЫЙ КОМПРЕССИОННЫЙ АНАСТОМОЗ В ХИРУРГИИ ТОЛСТОКИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТИ

Федотов В.В., Плотников В.В., Чинарев Ю.Б., Мысливцев С.В.

Обструктивные резекции толстой кишки – наиболее частый вариант операции при хирургическом лечении острой толстокишечной непроходимости. Одномоментная первичная резекция устраняет кишечную непроходимость и избавляет больного от опухоли. Существенным недостатком этой операции является наличие колостомы и последующие многоэтапные реконструктивные оперативные вмешательства по восстановлению непрерывности толстой кишки.

Нами разработан способ резекции толстой кишки, который позволяет выполнить радикальную операцию, сформировать первично-отсроченный анастомоз с разгрузочной колостомой, закрытие которой возможно без повторной лапаротомии.

Техника операции заключается в следующем. После опорожнения тонкой и толстой кишки от кишечного содержимого выполняется резекция участка толстой кишки с опухолью и ушивание дистального конца толстой кишки наглухо. Проксимальный конец выводится на переднюю брюшную стенку в виде колостомы. Ушитый дистальный конец толстой кишки подшивается в поперечном направлении к проксимальному с медиальной стороны. Через небольшие отверстия в обоих концах кишки вводится компрессионное устройство из никелида титана марки ТН-10 в форме «скрепки». Раневые отверстия в кишечных стенках ушиваются. Устройство отторгается из зоны анастомоза на 7–8-е сутки. Полная эпителизация анастомоза наступает к 14-м суткам. С этого времени возможно выполнение восстановительного этапа операции.

По предложенной нами методике оперировано 7 больных. После операционных осложнений и летальности отмечено не было. Восстановительные операции во всем оперированным больным были выполнены в сроки от 2 недель до 2 месяцев.

Таким образом, применение имплантатов с памятью формы для формирования первично-отсроченного толстокишечного Т-образного анастомоза влечет лечение больных острой толстокишечной опухолевой непроходимости позволяет уменьшить количество послеоперационных осложнений и летальности, сократить сроки лечения и социальной реабилитации данной категории больных.

НИКЕЛИД-ТИТАНОВЫЕ ИМПЛАНТАТЫ В ВОССОЗДАНИИ ФУНКЦИИ КАЛОВОГО ДЕРЖАНИЯ

Якушенко В.К., Штофин С.Г., Морозов А.Е.

Нами совместно с НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск) разработаны, предложены и используются 3 типа оригинальных замыкательных имплантатов, изготовленных из сплава основного никелидтитана.

Имплантат 1-го типа состоит из 3 коаксиально соединенных слоев никелидтитана. Замыкающий имплантат 2-го типа состоит из одного пористого коаксиального цилиндра. Замыкающий имплантат 3-го типа содержит пористый коаксиальный цилиндр и нанизываемую на него специально изогнутую пружину из никелидтитана с памятью формы в виде «короны». Этот имплантат наиболее универсален в применении.

К настоящему времени в проктологическом отделении муниципальной клинической больницы № 11 г. Новосибирска выполнено 21 вмешательство с применением сверхэластичных замыкающих имплантатов на передней брюшной стенке. В 16 случаях имплантат был использован на заключительном этапе радикальных онкопроктологических вмешательств (в 9 случаях – после брюшно-промежностной экстирпации прямой кишки, в 7 случаях – после выполнения обструктивной резекции прямой кишки). Всем больным через 3–4 недели после выписки из стационара производились профилометрия и баллонопрофилометрия на аппарате «Колодинамик-1» в городском центре «Сочетанных нарушений функций тазовых органов». Анализируя данные обследования (при баллонопрофилометрии максимальное давление в анальном канале составляло 104 см в.ст., минимальное давление в прямой кишке – 24,3 см в.ст., градиент давления – 79,7 см в.ст.) можно говорить о вполне удовлетворительной замыкательной функции никелид-титанового имплантата.

Учитывая, что на низведенной кишке отсутствовали естественные сфинктеры, мы устанавливали никелид-титановые имплантаты в месте их естественного расположения. Один из имплантатов представлял собой пористую проницаемую пластину из никелидтитана и сверхэластичный сетчатый каркас.

Под низведенную кишку в 1–2 см ниже мыса крестца подводилась пористая пластина с целью фиксации низведенной кишки к крестцу, затем сверху на кишку накладывалась сплетенный сетчатый каркас. Тем самым создавался псевдосигмо-ректальный угол в расчете на воссоздание одного из функциональных клапанных механизмов.

Следующим этапом было наложение пористого никелид-титанового имплантата на изведенную кишку в промежуности, замыкательный имплантат плотно охватывал низведенную кишку, практически сразу перекрывая ее просвет. Таким образом, создана каскадная (воссоздание псевдотрехотосигмоидного угла и замыкательный имплантат в вновь созданном “анальном” канале) клапанная псевдоудерживающая система. Разработанные никелид-титановые имплантаты позволяют восстанавливать функцию калового держания, что радикальным образом улучшает социальную реабилитацию больных.

МЕТОД БЕСШОВНОЙ ПЛАСТИКИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ВЕН ПОРИСТЫМ ПРОНИЦАЕМЫМ ИМПЛАНТАТОМ ИЗ СПЛАВА НА ОСНОВЕ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Ивченко О.А., Ходоренко В.Н., Ивченко А.О., Чернов А.И., Быстров С.В., Подгорнов В.Ф., Дмитриенко И.В.

Повреждение магистральных вен, по данным разных авторов, встречается от 5 до 25% в зависимости от причины поражения. При сочетанных травмах эта цифра возрастает до 50%. Особую группу составляют трогаенные повреждения, число которых возрастает в связи с расширением диапазона хирургических вмешательств, выполняемых в зоне расположения магистральных сосудов (поясничная симпатэктомия, экстравазальная коррекция вен, орто-бедренно-подколенное шунтирование и т.д.), а также внедрение новых диагностических и лечебных технологий. Однако после восстановительных операций на магистральных венах в 10% случаев развивается различной степени хроническая венозная недостаточность, обусловленная тромбозом оперированного сосуда.

Следует отметить, что при огнестрельных ранениях из-за обширности зоны повреждения, обусловленной высокой кинетической энергией современных снарядов, операции чаще приводят к развитию острой венозной недостаточности, чем при обычных травмах, при которых, как правило, не нарушается естественное коллатеральное кровообращение. Более того, анатомическое строение венозного русла и особенности кровообращения требуют качественного улучшения ангиохирургической службы, в частности, флебологии.

При повреждении магистральных сосудов хирургическое вмешательство проводится в экстренных условиях и имеет целью скорейшую остановку кровотечения, восстановление проходимости сосуда и сохранение жизнеспособности конечности.

При выборе способа пластики и вида реконструкции необходимо учитывать особенности венозного кровообращения (низкое давление, малая скорость кровотока, тонкость стенок).

Существует много способов закрытия дефекта сосуда, начиная от различных модификаций сосудистого шва, пластики аутогетеротрансплантатами и заканчи-

вая всевозможными ксенопротезами. Однако они не лишены недостатков (повторные кровотечения, тромбоз конструкций, удлинение времени оперативного вмешательства).

В последние годы в практическую медицину внедрен новый класс материалов, разработанных в НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск), – сверхэластичных имплантатов с памятью формы.

Целью работы явилась разработка способа пластики дефекта магистральных вен конструкции из пористого никелида титана при механических повреждениях.

В задачу исследования входила разработка эксперименте метода бесшовного закрытия дефекта вены пористой пластинкой из никелида титана; подбор оптимальной формы, размера, пористости, распределения по размерам с целью создания адекватного гемостаза.

В качестве материала для изготовления пористой пластинки использовали сплав на основе никелида титана.

Эксперимент проведен на девяти беспородных собаках весом от 12 до 20 кг. Под внутривенным наркозом выполнена 21 пластика венозной стенки. Техника операции: из нижнесрединного лапаротомного доступа выделяется инфраренальный отдел нижней полой вены на протяжении 6–8 см. Под сосуд подводим резиновые турникеты для предупреждения кровопотери. Дефект нижней полой вены производили скальпелем размером 15х2 мм в продольном направлении и на 1/4 и 1/3 диаметра сосуда в поперечном и косом направлениях, а также выкраивались дефекты овальной формы 10х3 мм.

На область дефекта накладывали пористую пластину из никелида титана. Размер пластины превышал площадь дефекта в 2–3 раза, по ширине составлял 1/3 и 3/4 длины окружности вены. Пористая поверхность пластины придает ей шероховатость, что способствует прилипанию свободного края последней к adventicii сосуда. В течение 40–60 секунд во избежание массивной кровопотери и в целях тромбирования пор пластину плотно прижимали к вене. Величина кровопотери составляла 40–50 мл, что не отражалось на изменении гемодинамики. Для пластики использовали пластины различных размеров, толщины и пористости, с соблюдением конгруэнтности сосуда. Оптимальная пористость пластины $60 \pm 2\%$, толщина 0,4–0,5 мм.

В раннем послеоперационном периоде погибли две собаки. Одна – через 6 часов от внутрибрюшного кровотечения, ввиду неправильного подобранного размера пластины. Вторая – на 7-е сутки от разлитого гнойного перитонита на фоне спаечной тонкокишечной непроходимости.

Животных выводили из эксперимента на 7-е и 14-е сутки, а также через 1, 2, 3 месяца. Определяли биологическую и биохимическую реакцию с тканями организма. Изучалась морфология препаратов стенки нижней полой вены и ткани в месте их контакта с пластиной.

При исследовании через 7 дней пористая пластина покрыта фибрином, спаяна с окружающими тканями. На внутренней поверхности, на границе пористой пластины с краями вены определяется узкая полоска эндотелиальной выстилки. При микроскопическом исследовании внутренняя выстилка состоит из молодой рых-

лой соединительной ткани, в которой встречаются клетки талимфоцитов, макрофагов.

При исследовании через месяц после операции морфологическая картина менялась в сторону созревания ткани. Снаружи пористая пластина покрыта плотной капсулой, спаянной со окружающими тканями. При микроскопическом исследовании пористая пластина почти полностью покрыта эндотелием, под которым располагается тонкий слой эластических волокон. Отмечено разрастание кровеносных сосудов.

Через два месяца пористая пластина изнутри полностью покрыта эндотелием. Наряду с эластическими волокнами, кровеносными капиллярами определяются нервные клетки.

Через три месяца ткань в порах имплантанта хорошо сформирована и по структуре соответствует зрелой ткани. Воспалительной реакции вокруг имплантата во все сроки наблюдения не выявлено.

Выводы:

1. Оптимальным условием закрытия дефекта вены полной остановкой кровотока является конгруэнтность пластины наружному диаметру вены, пористостью $\approx 40\div 60\%$, толщиной 0,4–0,5 мм.
2. Имплантант из пористого никелида титана прорастает соединительной тканью, кровеносными капиллярами, нервными волокнами. Обладает антикоррозионной устойчивостью, биологической совместимостью со окружающими тканями, является механическим каркасом для формирования стенки сосуда в области дефекта.
3. Разработанный экспериментально метод бесшовной пластики магистральных вен пористой пластиной из никелида титана с памятью формы позволяет осуществлять надежный гемостаз, технически прост, в максимально короткий промежуток времени позволяет восстановить магистральный кровоток.

ВЫБОР КОМПРЕССИОННОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕРМИНАЛЬНОГО ТОЛСТОКИШЕЧНОГО АНАСТОМОЗА

Кечеруков А.И., Чернов И.А., Алиев Ф.Ш., Гюнтер В.Э.

С конца 80-х годов ведется поиск оптимального способа формирования терминального компрессионного анастомоза устройствами из никелида титана, обладающими эффектом памяти формы.

Для создания терминальных толстокишечных анастомозов наиболее часто применяются устройства, состоящие из 2 полусфер, соединенных пружиной из никелида титана. Однако при формировании такого соустья происходит полное вскрытие просвета толстой кишки с неизбежным инфицированием брюшной полости и операционной раны. Наличие крупного инородного тела в просвете кишечника может привести к развитию послеоперационной кишечной непроходимости.

В настоящее время при формировании конце-концевых соустьями использу-

ются 3-витковые устройства округлой формы размером 12х25, 15х30 мм, диаметром сечения проволоки 1,9–2,2 мм. Такой вид устройства позволяет создать более равномерную компрессию по всему периметру анастомоза, является профилактикой развития послеоперационной кишечной непроходимости.

Компрессионное устройство накладывается на обнаженный слизисто-подслизистый слой стенки кишки, что обеспечивает более прецизионное сопоставление тканей, способствует лучшей регенерации тканей за счет компрессии слоев, богатых фибробластами, коллагеновыми волокнами.

Техника операции разработана на трупном материале и в эксперименте на 36 беспородных собаках в ЦНИЛе ТГМА (приоритетная справка № 99117935 от 24.08.99). Элиминация никелид-титановых устройств происходит на 7–8-е сутки после операции. Эпителизация в зоне соустья начинается с 7-х суток и полностью завершается на 10–14-е сутки. На стыке слоев кишки образуется тонкая соединительно-тканная прослойка. Рубцового стенозирования соустья в отдаленные сроки после операции не происходит. Механическая прочность анастомоза незначительно уступает соустьям, сформированным сферическими устройствами. Изучается биологическая герметичность, морфологическая картина соустьев.

Первый клинический опыт применения у 8 больных показал безопасность и надежность способа. Послеоперационных осложнений не отмечалось.

ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ РАЗЛИТОГО ГНОЙНОГО ПЕРИТОНИТА С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПРЕССИОННОГО ШВА

**Махнев А.В., Петров В.Г., Редикульцев И.В., Патрашков Д.Ю.,
Сизых С.В., Шемелов Д.В.**

Целью нашего исследования явилось улучшение результатов лечения больных с разлитым гнойным перитонитом на основании разработки хирургической тактики сочетания открытого способа ведения брюшной полости с выведением разгрузочной кишечной стомы и наложением межкишечного компрессионного анастомоза устройствами с памятью формы из никелида титана.

За период с 1983 по 2000 гг. на базе 2 ГКБ г. Тюмени, являющейся клинической базой кафедры госпитальной хирургии ТГМА, находилось на лечении 445 больных с разлитым гнойным перитонитом. В наших наблюдениях преобладали пациенты в возрасте от 20 до 50 лет (69%).

198 (45%) пациентов имели реактивную стадию перитонита, 182 (40%) – токсическую, и 65 (15%) поступили с терминальной стадией. 259 (58%) человек госпитализированы позднее 24 часов с момента заболевания или травмы. Причиной перитонита явились: травма живота с повреждением полого органа – 216 (49%) наблюдений, послеоперационный перитонит – 64 (14%), у других 165 (37%) пациентов перитонит развился в результате острых хирургических заболеваний брюшной полости.

В зависимости от способа лечения, представлены 445 пациентов с разлитым

гнойным перитонитом были разделены на 3 сравнительные группы. Первую группу составили 173 пациента с разлитым гнойным перитонитом, лечившихся закрытым способом, при котором выполняли ликвидацию патологического очага с последующей санацией и дренированием брюшной полости. Средняя рана ушивалась наглухо.

Вторую группу составили 162 пациента, которым в комплексном лечении был применен открытый способ ведения брюшной полости.

Третью сравнительную группу составили 110 больных, у которых использовали комбинацию лапаротомии, как метода санации брюшной полости и детоксикации с наложением кишечной стомы для декомпрессии и эвакуации токсического кишечного содержимого на ближайший послеоперационный период, с наложением межкишечных компрессионных анастомозов устройствами из сплавов с памятью формы. Данная методика наложения межкишечных соустьев даже в условиях перитонита признана нами наиболее надежной. Показаниями к применению данной хирургической тактики явились:

1. Токсическая и терминальная стадии разлитого гнойного перитонита.
2. Послеоперационный перитонит.
3. Массивное каловое обсеменение брюшной полости.
4. Прогрессирующий перитонит.

Наиболее низкое число летальных исходов оказалось в группе пациентов с реактивной стадией перитонита, лечившихся закрытым способом – 21 (12%). Сравнительный анализ лечения в других группах показал меньшее количество летальных исходов в 3-й сравнительной группе: 25 (22,7%) против 47 (29%).

Таким образом, тактика лечения, включающая открытый способ ведения брюшной полости в сочетании с выведением разгрузочной кишечной стомы и наложением межкишечного компрессионного анастомоза у наиболее тяжелой категории больных с разлитым гнойным перитонитом, позволяет улучшить непосредственные результаты лечения. Клинические и морфологические исследования компрессионного шва, наложенного в условиях разлитого гнойного перитонита показали его высокую биологическую и физическую прочность, а также более ранние сроки его заживления в сравнении с ручным швом.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РУЧНОГО И КОМПРЕССИОННОГО ШВА

Кечеруков А.И., Алиев Ф.Ш., Бычков В.Г., Чернов И.А., Барадудин А.А.

В 1-е трое суток при ручном и механическом шве выражен деструктивный процесс, нарастают язвенно-некротические изменения, накапливается детрит, отмечается лейкоцитарная инфильтрация, дефект между соединяемыми концами кишки заполняется фибрином и клеточным экссудатом. Однако при ручном шве явления воспаления выражены ярче, нарастает деструкция слизистой и подслизистой оболочек, обширная лейкоцитарная инфильтрация распространяется до мышечной оболочки.

При компрессионном шве уже на 5-е сутки начинается сращение стенок концов кишки. На местах отторжения имплантата появляются участки грануляции, уменьшается дефект между слизистыми. В подслизистом и мышечном слоях накапливаются фибробласты и фиброциты. На стыке стенок кишки при ручном шве в этот срок отмечается значительный отек, большие язвенные дефекты сочагами глубокого некроза распространяются на верхушку валика анастомоза и по ходу лигатур.

На 7-е сутки при компрессионном соединении тканей отмечается интенсивная регенерация слизистой: появляется цилиндрический эпителий с базофильной цитоплазмой, единичные бокаловидные клетки, секретирующие слизь. На 10-е сутки наблюдается дифференциация эпителия, разрастаются коллагеновые волокна. На 21-е сутки практически полностью восстанавливаются слизистые и серозные оболочки компрессионного шва. Разрастаются эластические волокна, появляются чертания сосудов. На 30-е сутки полностью восстанавливается компрессионный анастомоз с достаточной адаптацией одноименных слоев. Признаков воспаления в эти сроки нет.

Созревание ручного анастомоза и его восстановление происходит в более поздние сроки. Длительное хроническое продуктивное воспаление, отек, гранулемы продолжают до полного отторжения лигатур, которые могут элиминироваться даже через год. В соустье отмечается грубоволокнистая ткань, периваскулярный склероз. Мышечный и подслизистый слои при многорядном ручном анастомозе полностью никогда не восстанавливаются, пространство заполняется рубцовой тканью.

Следовательно, при компрессионном анастомозе восстановление непрерывности стенки кишки происходит “по другим закономерностям”, более ускоренными темпами, чем при ручном шве. Это выгодное отличие компрессионного соединения тканей.

НОВЫЕ ПОДХОДЫ В ЛЕЧЕНИИ МЯГКОТКАННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРИОГЕННОЙ ТЕХНИКИ

Мельник Д.Д., Чугуй Е.В., Титова Е.Н., Полковникова С.А.

В последние годы наибольшее распространение в различных областях медицины получил криогенный метод лечения с использованием в качестве хладагента жидкого азота, имеющего температуру кипения -196°C . Низкотемпературное воздействие получило название “хирургия без скальпеля” благодаря таким важнейшим свойствам, как отсутствие кровотечения, изаметной общей реакции организма. Жидкий азот можно считать идеальным наполнителем технических приборов и систем, используемых в медицине. Повышение эффективности результатов лечения мягкотканых новообразований, составляющих около 50% доброкачественных опухолей, необходимо искать в разработке новых инструментов в направлении упрощения и экономии хладагента.

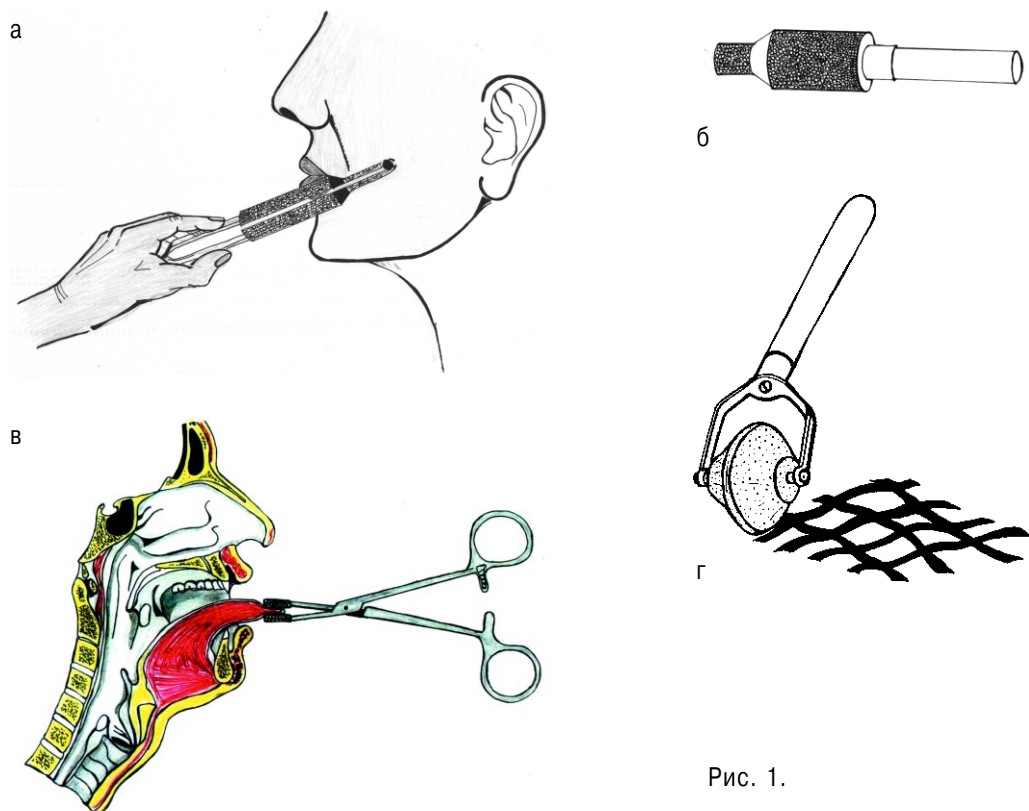


Рис. 1.

Значительно продвинувшись по пути криолечения доброкачественных опухолей покровных тканей нам позволило изобретение криоаппликаторов из сплавов пористого пористого никелида титана.

Результат криовоздействия при использовании пористыми аппликаторами из никелида титана складывается из примораживания ткани охлажденным сплавом и непосредственно азотом, заключенным в порах инструмента. Эффективность криоаппликации улучшена путем изменения формы и вариантов подвижности рабочей части инструментов (рис. 1).

Ограниченное воздействие на мелкие мягкотканые опухоли проводилось специально сконструированным инструментом-пинцетом (рис. 1а). При значительном распространении плоских папиллом или шероховатых, косметически неприятных наслоений на покровных тканях удобно проводить криолечение вращающимся, изготовленным в виде плоского катка из пористого никелида титана или имеющего рабочую часть в виде колесика (рис. 1б, в).

Таким образом, метод лечения мягкотканых новообразований у детей и взрослых с изобретением криоинструментов из никелида титана дает новые возможности



Рис. 2.

сти использования низких температур в хирургии и онкологии (рис. 2 а, б – результаты криолечения мягкотканых новообразований инструментами из никелидтитана).

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОГЕНЕЗА КОМПРЕССИОННОГО КИШЕЧНОГО ШВА ИМПЛАНТАТОМ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ

**Плотников В.В., Чинарев Ю.Б., Мысливцев С.В., Мигалкин Н.С.,
Спирев В.В., Лунтовский А.М., Гиберт В.Б.**

При исследовании полутонких срезов и в электронном микроскопе препаратов компрессионного шва в соединительно-тканых структурах подслизистой основы уже на 7-е сутки выявляются выраженные процессы ангиогенеза, хорошая сохранность и регенерация нервных элементов подслизистых, межмышечных и субсерозных нервных сплетений, большое количество лимфатических сосудов.

При компрессионном шве в скоплении мононуклеаров преобладают лимфоидные элементы, что отличает их от типичных воспалительных инфильтратов при лигатурном шве.

Массовое появление, с 21-х суток эксперимента, тучных клеток, имеющих эндокринные функции, направлено на регуляцию тканевого гомеостаза кишечника и его моторику.

Также подтвержден физиологический тип репаративных процессов в кишечнике, характерный как для ручного, так и для компрессионного анастомозов.

Более древний тип регенерации – бластопоподобный, относящийся к эволюционно закрепленным репаративным феноменам, отмечается только при применении компрессионных аппаратов.

Срастание тканей происходит сразу по всему периметру компрессионного анастомоза.

КОСМЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КРИОЛЕЧЕНИЯ РУБЦОВ ЖИДКИМ АЗОТОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНСТРУМЕНТОВ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Мельник Д.Д., Гюнтер В.Э., Полковникова С.А., Чугуй Е.В.

Появление рубцов как обычных, так и гипертрофических, на открытых участках покровных тканей составляет важную, иногда трудно разрешимую проблему косметического характера. Даже небольшие рубцы на лице влияют на настроение больного, а у некоторых – являются причиной формирования комплекса неполноценности. Значительно продвинувшись по пути благоприятного решения этой задачи нам удалось при использовании криодействия на рубцы после операционного и посттравматического происхождения. В зависимости от формы и величины рубцов подбирали соответствующий инструмент, изготовленный из пористого проникаемого никелида титана, заполняли его жидким азотом по разработанной методике и осуществляли аппликации по поверхности рубцов умеренным давлением при эк-



Рис. 1.
Рубец в области носа у девушки 20 лет после ушивания ушибленной раны /а/; косметический результат криолечения рубца /б/

спозиции 30–60 сек., в зависимости от возраста пациента и степени зрелости рубца. Местная реакция тканей на криовоздействие заканчивалась через 2–3 недели, после чего при контрольном осмотре проводилась оценка достигнутого результата и решался вопрос повторных сеансах криолечения.

Первоначально лечение осуществлялось у больных с гипертрофическими и келоидными рубцами как альтернатива безуспешному оперативному и другим консервативным методам лечения (у 38 человек в возрасте от 1 до 50 лет получены хорошие результаты после многократного криовоздействия – 4–12 сеансов). Недовольство косметическими дефектами от имевшихся обычных послеоперационных посттравматических рубцов на лице и других участках кожных покровов побудило нас к проведению криолечения их. Полученные результаты показали целесообразность этих манипуляций, позволяющих многократным криовоздействием значительно улучшить качество рубцов, а в некоторых случаях добиться полного визуального их исчезновения (рис. 1).

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ СО СРЕДНИМИ И ТЯЖЕЛЫМИ ФОРМАМИ ХРОНИЧЕСКОГО ПАРОДОНТИТА

Радкевич А.А., Сысолятин П.Г., Гюнтер В.Э.

В задачи лечения больных с хроническими формами пародонтита входит: устранение этиологических и патогенетических звеньев заболевания, удаление патологических тканей в области пародонта, восстановление утраченных опорных структур и функциональных особенностей зубочелюстного аппарата. В настоящее время более или менее удовлетворительно решены вопросы радикальной хирургической обработки патологических очагов, расшифрованы механизмы деструктивных нарушений в пародонте, выявлено участие в них аутоиммунных поражений, разработано множество средств для проведения гигиенических мероприятий полости рта, решены вопросы местной противовоспалительной терапии, ортодонтии и зубного протезирования в целях осуществления комплексной реабилитации данной категории больных. Что касается хирургических методов лечения, то их успех напрямую связан с выбором остеопластического материала и техники его закрытия слизистой-надкостничными лоскутами. Использование современных оптимизаторов репаративного остеогенеза в пародонтологии, в том числе и в сочетании с мембранной техникой, оказалось малоэффективным.

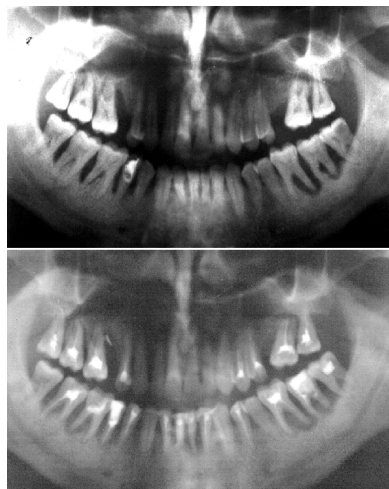
В данной работе представлены результаты хирургического лечения 204 пациентов со средними и тяжелыми формами хронического пародонтита: из них у 34 наблюдалась локализованная, у 170 – генерализованная форма заболевания. В первой группе для восполнения утраченных костных структур использован порошокобразный пористый никелид титан, во второй – остеогенная ткань.

Техника операции. В случаях генерализованных поражений в проекции альвеолярного отростка нижней челюсти проводили горизонтальный разрез по межзубным сосочкам и краю свободной десны на протяжении зубного ряда до кости под

углом 45° к последней частичным иссечением вросшего эпителия и грануляций и разрезы, которые вели параллельно вершине альвеолярного гребня от задней поверхности последних зубов назад длиной до 10 мм, далее один разрез продолжали вниз, назад наружу, другой вниз, назад внутрь за переходную складку. Формировали вестибулярные и язычные слизисто-надкостничные лоскуты с рассечением надкостницы с внутренней стороны у основания. Удаляли поддесневые зубные отложения, пораженный цемент корней, иссекали грануляции и вегетирующий эпителий, обрабатывали края альвеолярной кости, полировали корни зубов, раны промывали растворами антисептиков. Затем плотно укладывали остеопластический материал до шейки зубов, недопуская в внутренних полостных дефектах. Сверху помещали слизисто-надкостничные лоскуты, раны ушивали в каждом межзубном промежутке узловыми швами без натяжения и в участках по месту нанесения боковых разрезов. Раны дренировали узкими резиновыми полосками, установленными через дополнительные разрезы основания вестибулярных лоскутов длиной 2–3 мм. Швы снимали на 8–10-е сутки. На верхней челюсти операция отличалась тем, что с небной стороны в области моляров и премоляров образовывали слизисто-надкостничные лоскуты языкообразной формы на питающей ножке с включением сосудисто-нервного пучка большого небного канала, в зоне резцов и клыков, лоскут треугольной формы на ножке, вершина которого обращена к срединному небному шву, основание – к фронтальным зубам с сохранением пучка резцового канала. В случаях недостаточной мобильности последних проводили резекцию передней стенки нижней части соответствующих каналов. Дополнительно небные лоскуты фиксировали с помощью йодоформной марли и защитной пластинки. Хирургия локализованных форм аналогична с разницей лишь в объеме вмешательства.

Всем больным перед оперативным вмешательством, в зависимости от показаний, проводили лечение сопутствующей патологии внутренних органов, местные терапевтические, ортопедические и ортодонтические мероприятия. Во всех случаях получены хорошие функциональные и косметические результаты.

Приводим наблюдение. Больной К., 41 год, обратился по поводу хронического генерализованного пародонтита верхней и нижней челюсти тяжелой степени. Клинически определялась подвижность зубов II–III степени, пародонтальные карманы глубиной 6–7 мм, обнажение корней зубов на $1/4$ длины. Рентгенологическая картина представлена на верхнем рисунке. Пациенту проведена остеогингивопластика с использованием разработанной технологии в комплексе с общими и местными лечебными мероприятиями. Послеоперационный период без осложнений, заживление первичное. При осмотре через 8 месяцев больной жалоб не предъявлял, патологическая под-



вижность зубов отсутствовала, слизистая находилась на уровне шейки зубов. Рентгенологическая картина представлена на нижнем рисунке, где в виде тени в проекции бывших изъянов видна вновь образованная костная ткань.

КРИОДЕСТРУКЦИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ГИПЕРТРОФИЧЕСКОГО ГИНГИВИТА

Токмакова С.И., Воблова Т.В., Гюнтер В.Э.

Технические достижения и научные разработки в области криомедицины позволяют применять криовоздействие в комплексном лечении заболеваний пародонта.

В настоящем сообщении представлено описание результатов экспериментального применения новых стоматологических криоаппликаторов из пористого проницаемого никелида титана, созданных в Томском НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы и апробированных на кафедре терапевтической стоматологии Алтайского государственного медицинского университета в комплексном лечении гипертрофического гингивита.

Аппликаторы выполнены в виде прямых узких цилиндров длиной 7 и 12 см, диаметрами 0,7 и 0,8 см соответственно, со скошенной под углом 45° рабочей поверхностью у одного и под двумя углами 45° у другого.

Результаты исследования технических характеристик на 10% желатиновых моделях морфологических изменений в тканях пародонта после криодеструкции и сроков эпителизации, изученных на 14 кроликах-самцах, позволяют сделать вывод, что данные аппликаторы отвечают требованиям, предъявляемым к криоинструментам, и криовоздействие ими целесообразно осуществлять в первые 20–40 сек., когда их температура близка к азотной.

Криотерапию мы применили в комплексном лечении отеочной и фиброзной формы гипертрофического гингивита у 10 пациентов. Из них с I степенью – 6 человек, II степенью – 3 человека, III степенью – 1 человек. Продолжительность одного криоконтакта составляла от 20 до 40 сек. в зависимости от размера используемого аппликатора и степени гипертрофии. Количество сеансов криовоздействия также зависело от степени гипертрофии: I ст. – 1–3, II ст. – 3–4, III ст. – 4 и более. При криоконтакте замороженный участок до оттаивания представляет собой твердый белый ледяной диск. После криовоздействия у всех больных возникло тектканей, появлялись пузырьки прозрачным содержимым. Затем появлялся участок некроза. Окончательное заживление наступало на 10–14-е сутки. В этот период проводилась антисептическая обработка и аппликации кератопластиков. На завершающих этапах лечения с целью сохранения правильных контуров десны аппликаторами моделировался десневой край.

Эффективность криовоздействия подтверждена с помощью клинических данных и дополнительных методов обследования. После каждого сеанса криодеструкции через 7–10 дней происходила рецессия десны у всех пациентов на 1–2 мм,

при этом неповреждалась ростковая зона десневого сосочка и восстанавливались контуры десневого края. Если индекс ПМА до лечения составлял в среднем 49%, то после криотерапии – 17,5%. Исследование микроциркуляции тканей пародонта с помощью лазерного анализа капиллярного кровотока, то есть лазерной флуометрии, показало, что, если интегральный показатель микроциркуляции (ПМ) до лечения составлял в среднем $20,3 \pm 1,2$ перфузионных единицы, то после курса лечения значение ПМ уменьшалось на 5–7 перфузионных единиц, т.е. происходила нормализация микроциркуляции в тканях пародонта.

Полученные экспериментальные данные и результаты клинических исследований свидетельствуют, что данные криоаппликаторы из пористого проницаемого никелида титана отвечают самым высоким требованиям, предъявляемым к криоинструментам, и могут использоваться в комплексном лечении заболеваний пародонта, в частности гипертрофического гингивита.

МОРФОГЕНЕЗ ОСТЕОГЕННОЙ ТКАНИ, ВЫРАЩЕННОЙ В ТОЛЩЕ ГРЕБНЯ ПОДВЗДОШНОЙ КОСТИ

Радкевич А.А., Пуликов А.С., Божененко П.В.

Для повышения эффективности трансплантации искусственно выращенной остеогенной ткани изучение морфогенеза в эксперименте на собаках. С этой целью животным имплантировали маклок (учеловека соответствует гребню подвздошной кости) полую цилиндрическую конструкцию из пористого никелида титана марки ТН-10. Благодаря клеточной диффузии, ткань со стороны стенок костного дефекта прорастала внутрь имплантата. Для морфологического изучения забор материала осуществляли через 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5 недели. Срезы исследуемого материала проводили в направлении от стенки имплантата к центру его просвета, выделяя таким образом 3 зоны – центральную, среднюю и пристеночную.

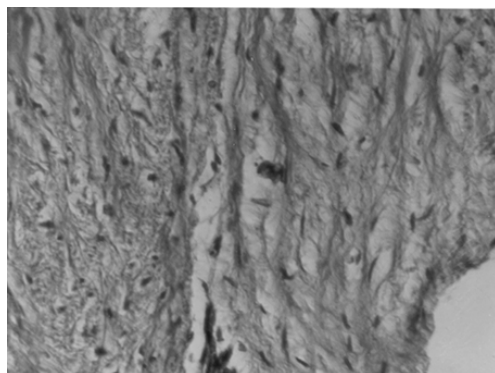
В период с 1-й по 2-ю неделю внутренняя часть имплантата зарастала не полностью. Недельная ткань в центральной зоне представляла собой рыхлую соединительную, сочень тонкими волоконцами, часто переплетающимися между собой и образующими крупноячеистую структуру, покрытую слоем плоских эпителиальных клеток, толщиной до 4 мкм. В пристеночной зоне происходило формирование плотной неоформленной ткани, коллагеновые волокна которой извиты и собирались в тяжи и пучки толщиной до 170 мкм. В некоторых участках выявлено упорядоченное расположение волокон, что свидетельствовало о наличии плотной оформленной соединительной ткани. Между пучками коллагеновых волокон встречались единично расположенные крупные хрящевые клетки, лежащие в расширенной лакуне. Ближе к стенке имплантата их количество увеличивалось (до 5,5% объема ткани). Снижалась эозинофилия коллагеновых волокон. Данная картина характерна для начала образования волокнистого хряща.

В полуторанедельный срок в центральной зоне выявлялась ткань, покрытая снаружи слоем плоского эпителия, толщиной до 9 мкм, под которым находилась

рыхлая соединительная ткань, богатая клеточными элементами, с ядрами округлой и вытянутой формы и нежной слабо контурируемой цитоплазмой. Клетки напоминали фибробласты. Определялось большое количество сосудов диаметром до 13 мкм. В средней зоне коллагеновые волокна становились более толстыми и извитыми и все больше приобретали направление, параллельное поверхностному слою. Диаметр сосудов увеличился до 124 мкм, их стенки утолщались, под эндотелием выявлялись гладкомышечные клетки. Ближе к стенке имплантата толщина коллагеновых волокон увеличивалась, ткань становилась похожей на плотную неоформленную соединительную. У самой стенки встречались крупные участки хрящевой ткани с лакунами, в которых располагалось по 1–2 хондроцита.

Через две недели свободный край ткани покрывался слоем плоского эпителия толщиной до 9 мкм, под которым располагалась рыхлая соединительная ткань с множеством извитых капилляров и капиллярных щелей с отдельными артериолами. В сосудах определялись клетки крови миелоидного и лимфоидного ряда на разных стадиях развития. В средней зоне толщина и количество коллагеновых волокон возрастала, последние образовывали пучки I и II порядков. Ткань становилась плотной неоформленной. Между пучками по одиночке или группами по 2–3 располагались хрящевые клетки. Выявлялись очаги оссификации хрящевой ткани. Ближе к пристеночной зоне увеличивалось количество хрящевых клеток от 6 до 15,8% объема ткани. Развивающийся гиалиновый хрящ по краю покрывался незрелой костной тканью.

К 2,5 неделям просвет имплантата полностью заполнялся остеогенной тканью. В центральной части располагалась плотная неоформленная соединительная ткань, коллагеновые пучки которой имели разнонаправленные тяжи различной величины и мало извитую структуру. Ткань напоминала волокнистый хрящ. В средней зоне определялся хрящ с массой коллагеновых волокон и хрящевых клеток, располагающихся в лакунах по 1–2, принимающих округлую форму, окрашивающихся по методике Шморля. Глубже волокнистый хрящ перестраивался в гиалиновый, коллагеновые волокна исчезали, хондроциты становились уплощеннее и крупнее, некоторые принимали отростчатую форму. Возрастала базофилия промежуточного вещества. Среди хондрогенной ткани встречались участки остеогенеза с более мощной окраской пикриновой кислотой, тонкие коллагеновые волокна, собранные в пучки и расположенные упорядоченно. Между последними локализовались хондроциты, местами расположенные в виде монетных столбиков. Ближе к пристеночной зоне ткань напоминала грубоволокнистую кость с множеством костных элементов. В пристеночной зоне появлялась губчатая кость с большим количеством крупных кровеносных сосудов, вокруг которых формировались костные пластинки.



Через 3 недели выявлялась картина, характерная для процесса активного формирования губчатой кости, трансформирующейся в пластинчатую. К 3,5 неделям структура кости внутри имплантата не изменялась, но возрастала степень пикринофилии, что говорило о ее большей зрелости.

После пересадки полученной ткани в искусственно созданные дефекты альвеолярных отростков челюстей установлено, что на наибольшей остеогенной активности обладала 2,5-недельная ткань.

В клинике остеогенная ткань, структурно напоминающая 2,5-недельную у животных, получена через 5,5–6 недель после установления аналогичной конструкции в гребень подвздошной кости.

На рисунке представлена картина 5,5-недельной ткани. Со стороны правого края менее плотная ткань, что соответствует центральной зоне, слева более плотная – ближе к стенке имплантата.

МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ОСТЕОХОНДРОЗА ПОЗВОНОЧНИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АППЛИКАТОРОВ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Мельник Д.Д., Гюнтер В.Э., Тютиков В.И., Чугуй Е.В.

Учитывая анестезирующий эффект, сопровождающий криоаппликацию жидким азотом, мы применяем криолечение у больных, страдающих остеохондрозом позвоночника (всего 36 больных в возрасте от 14 до 64 лет с выраженным болевым синдромом в области грудного и поясничного отдела позвоночника). У 12 из них имел место сколиоз II степени.

Криовоздействие проводилось с помощью вращающегося аппликатора-катка из пористого никелида титана (рис. 1) в виде криодорожек по продольному направлению остистых отростков позвончков и паравертебральным мышцам. Длительность процедуры 5 мин. Во время сеанса больные ощущали легкое покалывание в местах аппликации, сохранявшееся 30–60 мин после ее окончания.

Уже после 2–3 сеансов имевшиеся боли или исчезали полностью, или значительно уменьшались, повышалась работоспособность. Курс лечения – 10–20 процедур криомассажа.

Исследования, выполненные на тепловизоре, выявили существенное усиление кровообращения околопозвоночных мышц (разгибателя спины), улучшение костной структуры позвоночника.

Криомассаж в области позвоночника и паравертебральных мышц можно использовать как монолечение остеохондроза позвоночника или в комплексе с традиционными консервативными методами лечения.

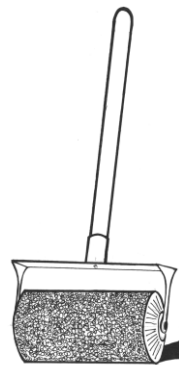


Рис. 1. Аппликатор-каток для криомассажа

ХИРУРГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ СВИЩЕЙ ПРЯМОЙ КИШКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НИКЕЛИД-ТИТАНОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Алиев Ф.Ш., Кечеруков А.И., Чернов И.А.

Хирургическое лечение больных с экстрасфинктерными и параректальными свищами в силу патоморфологических и анатомических особенностей данной области представляет непростую задачу в техническом исполнении. От надежного способа ликвидации внутреннего отверстия свища как патогенетически обоснованного этапа операции во многом зависит благоприятное послеоперационное течение и радикальность вмешательства.

По средним статистическим данным, рецидив после оперативного лечения экстрасфинктерных параректальных свищей составляет 10%.

С целью улучшения результатов лечения сложных форм свищей нами разработана новая техника операции с использованием никелид-титановых материалов. Она заключается в том, что после выделения свищевого хода с стороны промежностной раны до подслизистого слоя стенки прямой кишки во внутреннее отверстие вводится зонд, на оливке которого фиксируют дистальный отрезок свищевого хода путем перевязки лигатурой ниже оливы. Далее фистула отсекается ниже оливы, культя инвагинируется в просвет прямой кишки и на ее основание накладывается зажим из никелид-титанового сплава. Со стороны перианальной раны мышечная оболочка прямой кишки и волокна сфинктера ушиваются П-образным швом с захлестом при помощи никелид-титановой нити.

При ректо-вагинальных свищах (дефект более 1,5 см) сфинктеролеваторопластику мы дополняем туннелизацией и введением в промежность микропористой пластины.

Всего при свищах прямой кишки прооперировано 8 больных. Послеоперационных осложнений не было. Отдаленные результаты прослежены у 2 больных до полутора лет. Функциональные результаты – хорошие. Рецидива заболевания не выявлено.

Таким образом, предварительные результаты хирургической коррекции сложных свищей прямой кишки с использованием никелид-титановых сплавов свидетельствуют об их надежности и эффективности.

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ВОРОНКООБРАЗНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ У ДЕТЕЙ

Масликов В.М., Алтухов В.Г.

Сложность хирургического лечения врожденных деформаций грудной клетки (ВДГК) определяется не только высокой травматичностью операции, но и проблемой стабилизации корригируемого грудно-реберного сегмента на длительный период.

Проведен анализ результатов лечения ВДГК у 56 детей в возрасте от 5 до 16 лет с длительностью послеоперационного периода от 6 месяцев до 10 лет. В период 1981–1995 гг. 36 детей прооперированы по методу Н.И. Кондрашина, 6 – по методу Г.А. Баирова. У всех детей для фиксации мобилизованного грудино-реберного сегмента использовалась наружная конструкция: шина Маршева – у 32, собственная модификация шины – у 10. В послеоперационном периоде у 32 детей отмечались ранние осложнения: прорезывание тракционных нитей – 8, краевой или значительный некроз кожи мобилизованных лоскутов – 10, нагноение в пределах подкожной клетчатки – 4, флегмона – 2, сочетание осложнений – у 16, лигатурные свищи – у 12. Хороший косметический результат отмечен у 10 детей, удовлетворительный – у 26, неудовлетворительный – у 6; 8 пациентов были оперированы повторно.

С 1996 г. в клинике используется новая модификация торакопластики и фиксации при ВДГК (В.М. Масликов). Изменена последовательность выполнения этапов торакопластики и некоторые технические принципы операции.

Фиксация корригированной ВДГК с 1996 г. проводится погружными конструкциями – пластинами из никелида титана марки ТН-10 с памятью формы. Пластины помещаются на поверхность корригируемого сегмента в поперечном направлении – одна в средней части грудины, другая – на уровне мечевидного отростка, чтобы свободные концы на 3–5 см выступали за края воронки, опираясь на костные отделы ребер. Каждую пластину изгибают согласно физиологической возрастной форме поверхности грудной клетки, поверх нее затягивают узловые швы прошитых участков ребер грудины, обеспечивая стабилизацию достигнутой коррекции.

Наблюдения 16 детей с ВДГК в возрасте 6–15 лет с использованием фиксаторов из никелида титана с памятью формы показали значительное улучшение результатов лечения. У жено 2–3-й день после операции пациенты садились, а с 3–4-го дня ходили. Гнойных осложнений и некроза не наблюдалось. Запрограммиро-

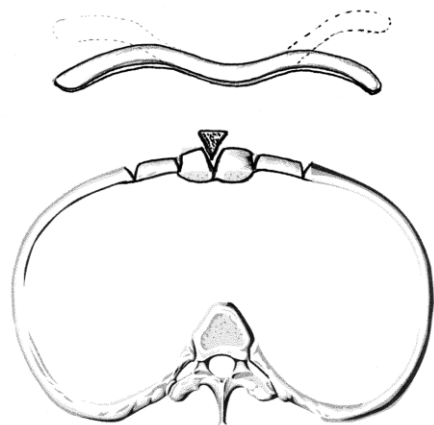


Рис. 1.

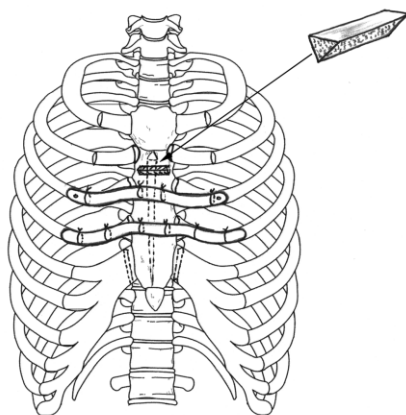


Рис. 2.

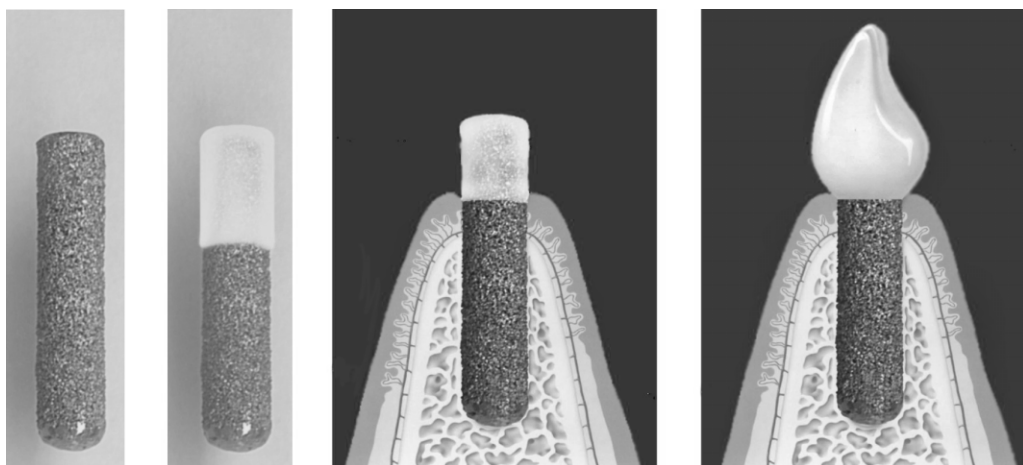
ванное усилие пластин из никелида титана обеспечило не только послеоперационную стабилизацию исправленной деформации, но и дополнительную коррекцию послеоперационном периоде. Пациенты выписаны через 10–15 дней после операции. Удаление пластин проведено в сроки от 4 до 11 месяцев после операции амбулаторно или с госпитализацией пациентов на 2–3 дня. Хороший и отличный результат получен у 10 детей, удовлетворительный – у 6 больных.

НОВЫЙ ЗУБНОЙ ИМПЛАНТАТ НА ПОРИСТОЙ ПРОНИЦАЕМОЙ ОСНОВЕ

Гюнтер В.Э., Сысолятин П.Г., Темерханов Ф.Т., Байдина Т.Ф.,
Ходоренко В.Н., Олесова В.Н., Тазин И.Д.

Многообразие используемых в настоящее время зубных имплантатов, решающих различные задачи протезирования и использующих успехи современного материаловедения, достигло уровня классификации имплантатов по форме, материалу, локализации, способу протезирования.

Предлагаемый имплантат решает задачу замещения утраченных единичных зубов или зубных рядов путем внутрикостной установки имплантата в предварительно подготовленное ложе. Отличительной характеристикой имплантата является то, что внутрикостная часть шейки и опорная головка выполнены неразборной изготовлена из пористого проникаемого никелида титана, армированного на всем протяжении имплантата никелид-титановыми нитями. При этом шейка и опорная головка покрыты керамикой или полимерным соединением. Продольное армирование всего объема пористого имплантата нитями из никелида титана не препят-



Зубной проникаемый имплантат

ствуют прорастанию костной ткани в структуру имплантата, в месте механическая прочность и эластичность такой конструкции возрастает. Неразборность имплантата предполагает наличие опорной головки уже после первой фазы имплантации внутрикостного участка. Полимерное или керамическое покрытие опорной головки и шейки имплантата предотвращает проникновение инфекции на первой стадии имплантации. Для окклюзионной адаптации имплантата головку предохраняют временной коронкой. После завершения остеоинтеграции во внутрикостной части имплантата (3 мес.) на опорную головку устанавливают протез зуба. Клинические испытания свидетельствуют об эффективности функционирования имплантата.

Имплантат запатентован.

СПОСОБ МОДЕЛИРОВАНИЯ КОСТНОЙ ДЕФОРМАЦИИ С ПОМОЩЬЮ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ СВЕРХЭЛАСТИЧНЫХ СПЛАВОВ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Заря О.И.

Управление ростом кости давно и успешно реализуется в травматологии, достаточно вспомнить хотя бы аппарат Елизарова. Однако в стоматологии внутрикостное воздействие на рост челюстей не применяется вовсе. Проблема состоит в том, чтобы имплантируемый активнодействующий материал был биологически и биомеханически совместим с костной тканью, не менял при этом своих форм и свойств.

В 1980 году в России в Медико-инженерном центре (г. Томск) разработаны новые материалы для имплантологии – сверхэластичные сплавы из никелид-титана. Конструкции из этого сплава деформируются в соответствии с закономерностями эластического поведения тканей организма [1], надежно фиксируются, что делает их идеальным имплантатом.

Исходя из вышеизложенного, по рекомендации П. Г. Сысолятина, решено было использовать никелид-титановые сплавы в качестве активнодействующего аппарата. Были изготовлены элемент из никелид-титановой фольги в виде буквы Z, соответствующей определенной толщине и силе действия, с целью стимуляции костного роста. Эти конструкции были условно названы “искусственными зонами роста”.

Элементы были имплантированы в области ветви нижней челюсти собак (в возрасте 2 месяцев) в жестком состоянии. Животные выводились из эксперимента через один, два и три месяца. Все оперативные вмешательства проводились на левой стороне, правая сторона считалась контролем.

В результате эксперимента выяснилось, что под действием активных элементов из никелид-титана идет постоянное увеличение длины ветви нижней челюсти. При этом также увеличиваются размеры суставной головки. Однако нижняя челюсть в длину не только не растет, а даже заметно уменьшается по сравнению с здоровой стороной. Скорее всего, уменьшение длины тела нижней челюсти является компенсаторным ответом на активный рост ветви

Интересен тот факт, что нарушения прикуса у собак не наблюдались. Эксперимент убедительно доказывает, что костный рост можно регулировать.

- [1]. Гюнтер В.Э. Сплавы и конструкции с памятью формы в медицине: Дис. докт...техн. наук. – Томск, 1989. – 357 с.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ, НАСЫЩЕННЫХ ОСТЕОГЕННОЙ ТКАНЬЮ, В РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКИМ ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫМ ПАРОДОНТИТОМ И ЧАСТИЧНОЙ АДЕНТИЕЙ

Радкевич А.А., Ходоренко В.Н., Сысолятин П.Г., Гюнтер В.Э.

В системе реабилитации больных с адентией широко распространение получило ортопедическое лечение с использованием дентальных имплантатов из пористого никелида титана. В целях уменьшения числа осложнений в виде нарушения взаимодействия реципиентной зоны и имплантата, которые часто возникают в случаях сочетания адентии с хроническим генерализованным пародонтитом, разработана технология насыщения пористой части последних остеогенной тканью.

Дентальную имплантацию у пациентов данной категории проводили в ходе остеогингивопластики.

Техника операции. Перед основным вмешательством получали остеогенную ткань путем имплантации трубчатой конструкции из пористого никелида титана в толщу гребня подвздошной кости. В полость рта, с вестибулярной стороны альвеолярного отростка, слизистую и надкостницу в пределах зубного ряда рассекали параллельно десневым сосочкам, с иссечением вегетирующего эпителия, сохраняя фестончатость края. В беззубом участке разрез продолжали от задне внутренней поверхности последнего зуба внутрь и вниз, переходя на внутреннюю часть альвеолярной кости, далее вверх и наружу до вершины альвеолярного гребня, затем вниз и назад по переходной складке, тем самым формируя трапециевидную форму лоскута в зоне имплантации. Слизисто-надкостничный лоскут отслаивали. Форма и размеры последнего устанавливали в зависимости от анатомических условий оперируемой области. В проекции сохранившихся зубов с деструктивными поражениями опорных структур пародонта иссекали патологически измененную костную ткань до шеек зубов. Со стороны вершины альвеолярного гребня, в беззубом участке челюсти, с помощью фрез формировали лунки, куда устанавливали имплантаты, предварительно насыщенные оставшейся остеогенной тканью. С этой целью последнюю втирали в их пористые части. Слизисто-надкостничный лоскут после мобилизации укладывали на место, рану ушивали наглухо. В случаях дефицита слизистой и надкостницы с язычной или небной стороны, проводили их пластику.

Согласно данной методике выполнено 15 операций у 12 больных. Осложнений не наблюдали. Раны зажили первичным натяжением. Зубное протезирование осуществляли в нижней челюсти спустя 2, в верхней – 2,5 мес. от вмешательства.

Данное обстоятельство объясняется закономерностями остеогенеза. Зачастую в практике имплантаты устанавливаются в условиях нарушенной микроциркуляции кровяной жидкости в зоне. Остеогенная ткань представляет собой хрящевую структуру. Как известно, хрящ является несосудистой тканью и питается диффузно, за счет капиллярной сети, расположенной снаружи. Другой его особенностью, в отличие от кости, является возможность развиваться путем интерстициального роста и быстрее заполнять поры имплантата. Параллельно с этим с периферии остеопрогениторные (остеогенные) клетки дифференцируются в остеобласты и в процессе функционирования кальцинируют межклеточное вещество хряща. В данных условиях хондроциты гибнут, и разрушившиеся перегородки между лакунами врастают капилляры вместе с расположенными по ходу перипитициальными клетками. Последние являются предшественниками остеопрогениторных клеток, из которых впоследствии образуются остеобласты, а затем остециты.

Таким образом, проведение дентальной имплантации конструкциями из никелида титана с насыщением их пористых частей остеогенной тканью у больных с хроническим генерализованным пародонтитом в сочетании с адентией позволяет в значительной степени повысить эффективность реабилитационных мероприятий за счет ускорения развития костной ткани в пористой структуре имплантатов.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ПЕРЕСАДКЕ ЭНДОЭКСПАНДЕРА ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Сысолятин П.Г., Головнев В.А., Шаланова Н.В.

При гистологическом исследовании в отдаленных отделах от имплантата интактные участки, т.е. мягкие ткани – дерма, подкожно-жировая клетчатка, мышцы, после пересадки тканевого экспандера из никелида титана сохраняют свое обычное строение.

В клинических и экспериментальных условиях при пересадке тканевого экспандера в области к нему прилегающей в течение нескольких дней формируется соединительно-тканная капсула.

При гистологическом изучении строения формирующейся капсулы при имплантации тканевого экспандера из никелида титана на 7-е сутки в обеих зонах, маргинальной и центральной, мы не отмечаем больших различий в клеточном составе и других структурных элементах слоев, за исключением сосудистого компонента.

Отличие заключается в уменьшении показателей и характеристики кровеносного сосудистого русла в центральной зоне над тканевым экспандером, что подтверждается и морфометрическими показателями сосудистого компонента.

Гистологически в соединительно-тканной капсуле выделяют 4 слоя. Внешний слой – в нем при гистологическом исследовании на 7-е сутки видна формирующаяся наружная грануляционная ткань, т.е. большое число сосудов капиллярного и посткапиллярного строения с наличием вокруг них значительного числа клеток-лим-

фоцитов, гистиоцитов, макрофагов, единичных фибробластов и тонких пучков коллагеновых волокон.

В переходном слое капсулы определяется типичная грануляционная ткань, но с увеличенным количеством сосудов на 1 мм площади подлежащей ткани. Сосуды 5–7–10 мкм, вокруг которых в значительном количестве отмечается лимфоциты, отдельные плазмоциты, макрофаги, лейкоциты, фибробласты и одиночные коллагеновые волокна, а также эритроциты в незначительном количестве и единичные эозинофилы.

В центральном слое соединительно-тканной капсулы при гистологическом исследовании на 7-е сутки отмечается некоторое уменьшение количества сосудов. В зоне выпячивания экспандера капиллярная сеть разряжена, хотя сохраняется ее полигональное строение.

При гистологическом исследовании в центральном слое капсулы определяется грануляционная ткань, состоящая из новообразованных капилляров округлой или овальной формы и образующих при тангенциальных срезах сосудистые петли. Вокруг сосудов лежат лейкоциты, макрофаги, единичные эозинофилы, плазмоциты, лимфоциты, гистиоциты, видны группы пролиферирующих фибробластов, а также коллагеновые волокна.

Внутренний слой соединительно-тканной капсулы непосредственно прилегает к эндоэкспандеру. На 7-е сутки при гистологическом исследовании характеризуется увеличением новообразованных капилляров, наличием остатков фибрина бледно-розового цвета зернами гемоседерина, вокруг которых выявляются отдельные лейкоциты, макрофаги, лимфоциты в умеренном количестве, единичные плазмоциты и фибробласты.

ЭНДОСКОПИЧЕСКИЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ПЕРЕЛОМОВ ЛИЦЕВЫХ КОСТЕЙ УСТРОЙСТВАМИ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Сысолятин С.П., Гюнтер В.Э.

Сегодня в челюстно-лицевой травматологии началось освоение эндоскопических технологий, развитие которых позволит отказаться от применяемых в настоящее время травматичных широких операций и перейти к малоинвазивным высокоэффективным вмешательствам. Развитие эндоскопических технологий требует существенных изменений хирургического инструментария и устройств для остеосинтеза. Наиболее перспективным материалом для изготовления соответствующих остеосинтезирующих устройств являются сверхэластичные сплавы с памятью формы.

Мы применяем эндоскопические технологии при лечении переломов лицевых костей с 1997 года. К настоящему моменту нами разработаны эндохирургические методики лечения всех типов переломов верхних челюстей, скуло-орбито-верхнечелюстных переломов и переломов угла, ветви и мышечкового отростка нижней челюсти. Поскольку эндохирургические вмешательства характеризуются малыми

оперативными доступами, то для таких операций специально разработаны и изготовлены никелид-титановые мини-скобы и кольца и никелид-титановые спицы \varnothing 0,6–1,0 мм.

При лечении переломов костей средней зоны лица мы использовали два варианта фиксации отломков. Первый – это фиксация отломков трансинуально проведенными спицами, второй – наложение скобы или кольца по линиям контрфорсов из субпериостальных туннелей или внутрикостное введение спиц в контрфорсы. При лечении переломов мышечковых отростков также производился синтез отломков либо внутрикостно введенной спицей, либо на костным наложением скоб.

Полученные результаты показывают, что эндоскопический остеосинтез устройствами из никелида титана отличается малой травматичностью и высокой стабильностью. Технически проще и удобней синтез никелид-титановыми спицами, при этом использование спиц \varnothing 0,6–0,8 мм делает возможным синтез даже тонких костных структур.

ПЛАСТИКА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ПОРИСТЫМИ ПРОНИЦАЕМЫМИ ИМПЛАНТАТАМИ НА ОСНОВЕ НИКЕЛИДА ТИТАНА В УСЛОВИЯХ ГНОЙНОГО ВОСПАЛЕНИЯ

Тазин И.Д., Ходоренко В.Н., Радкевич А.А.

С внедрением в хирургическую практику антибиотиков остеотропного действия и высокоэффективных медикаментозных средств появилась возможность выполнить костную пластику нижней челюсти в условиях гнойного воспаления. Одномоментная костная пластика в случае травматического остеомиелита нижней челюсти позволяет не только восстановить непрерывность кости, но и обеспечить биологическую репарацию костной ткани, сократить сроки лечения больных, что является весьма положительной и перспективной в реконструктивной челюстной хирургии.

Применение ауто- или аллотрансплантатов, имплантатов из пористой керамики, титана, биополимеров далеко не всегда отвечает необходимым требованиям. Такие факторы, как резорбция, ослабление фиксации, чувствительность к инфекциям и антигенная активность создают ряд проблем.

В последние годы в медицине довольно широко применяются пористые проницаемые имплантаты из сплавов на основе никелида титана, разработанные в НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск).

Проведенные в данной работе исследования показали принципиальную возможность использования пористых имплантатов в качестве остеопластического материала для замещения постостеомиелитических дефектов нижней челюсти. Материал в исследовании не вызывает обострения воспалительного процесса в ткани и позволит провести реконструкцию различной конфигурации. Соединение пористого никелида титана с костными фрагментами нижней челюсти происходит путем образования в порах имплантата костной ткани.

Данная технология использовалась в лечении 19 больных с переломами нижней челюсти, осложненными травматическим остеомиелитом. Дефекты тела нижней челюсти составили от 7 до 50 мм. Оценку результатов лечения осуществляли на основании клинических и рентгенологических данных.

Клинически наблюдения показали, что пористые проницаемые имплантаты из сплавов на основе никелида титана устойчивы к инфекции, обладают выраженными остеоиндуктивными свойствами и могут быть использованы для устранения дефектов нижней челюсти непосредственно после секвестрэктомии по поводу хронического остеомиелита.

ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ ЧРЕЗМЕРНОЙ АТРОФИИ АЛЬВЕОЛЯРНЫХ ОТРОСТКОВ ЧЕЛЮСТЕЙ

Радкевич А.А., Сысолятин П.Г., Гюнтер В.Э.

Чрезмерная атрофия альвеолярных отростков челюстных костей, как правило, наступает в результате частичной или полной вторичной адентии, возникающей из-за осложненного кариеса или воспалительно-деструктивных изменений тканей пародонта. Реже ее причинами могут быть первичная адентия, эозинофильная гранулема, остеомиелитический процесс, травматические повреждения и другие заболевания организма. С потерей зубов по поводу хронического генерализованного пародонтита, процессы атрофии альвеолярной кости и даже тела челюсти не заканчиваются. Все эти моменты ведут к неблагоприятным условиям для зубного протезирования. В большинстве случаев в системе реабилитации таких больных возникает необходимость в изготовлении съемных зубных протезов. Если частичное отсутствие альвеолярного отростка приводит лишь к громоздкой и увеличению массы, то полное его отсутствие, особенно на нижней челюсти, — к плохой фиксации и нарушению стабилизации протеза.

Применяемые повсеместно различные виды оперативных вмешательств по углублению преддверия полости рта, остеотомий, наращивание альвеолярного гребня аллотрансплантатами, ауто трансплантатами из губчатой или компактной кости, заимствованных из ребер, подвздошной кости и других отделов скелета, имплантационными материалами на основе гидроксилапатита, трикальций фосфата и других биосовместимых композиций, предлагаемых отечественными и зарубежными авторами, не оправдало надежд клиницистов.

В целях реконструкции атрофированных альвеолярных отростков беззубых челюстей мы использовали остеогенную ткань в комбинации с мелким порошкообразным пористым никелида титаном.

Техника операции. В преддверии рта, на уровне переходной складки нижней челюсти проводили 2 разреза слизистой и надкостницы в проекции удаленных нижних премolars длиной до 2–2,5 см. Слизисто-надкостничный лоскут отслаивали до середины внутренней поверхности тела челюсти, образуя тоннель для помещения пластического материала. В целях мобилизации рассекали надкостницу

у основания лоскута и поверхности тел челюсти помещали остеогенную ткань, предварительно поместив под трансплантат порошкообразный пористый никелид титана. Раны ушивали наглухо. Швы снимали на 8–10-е сутки. Протезирование проводили через 3–4 недели после вмешательства. Аналогичная операция на верхней челюсти отличалась тем, что разрезы проводили со стороны небной поверхности, сохраняя сосудисто-нервные пучки, лоскут отслаивали до проекции основания грушевидного отверстия и нижнего края скуловых костей.

Согласно разработанной технологии оперировано 26 пациентов. Во всех случаях после операционный период протекал гладко, осложнений не отмечалось. Контрольное обследование через месяцы в последующие сроки наблюдения показало отсутствие жалоб, нормальную конфигурацию альвеолярных отростков. При пальпации определялась плотная, гладкая поверхность кости, болезненные ощущения отсутствовали. После наложения съемных протезов и их коррекции пациенты жалоб на боли под базисом не предъявляли. Отзывы о протезах – удовлетворительные. Данные рентгенологического обследования в послеоперационном периоде указывали на полное восстановление высоты альвеолярного отростка. Случаев резорбции трансплантатов не выявлено. Через 3 месяца после операции пересаженная ткань практически ничем не отличалась от нормальной кости. При осмотре больных спустя 1–3 года заметной убыли альвеолярного гребня не определялось.

В качестве иллюстрации приводим наблюдение. Больная П., 48 лет, обратилась по поводу чрезмерной атрофии альвеолярного отростка нижней челюсти. Неоднократные попытки зубного протезирования съемным протезом успеха не имели. Под местным обезболиванием проведено оперативное вмешательство по вышеописанной технологии. Швы сняты на 10-е сутки после операции. Заживление первичным натяжением. Зубное протезирование осуществлено спустя 4 недели. Контрольный осмотр через 8 месяцев показал отсутствие жалоб, сохранение восстановленной высоты альвеолярного отростка, удовлетворительную фиксацию и стабилизацию протеза. Верхняя рентгенограмма отражает состояние нижней челюсти на момент первичного осмотра. На нижней рентгенограмме, выполненной через 8 месяцев после вмешательства, виден новый уровень высоты альвеолярного гребня. В виде интенсивной тени определяется имплантационный материал.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА В ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ХИРУРГИИ В ПЕРИОД С 1990 ПО 1992 И С 1998 ПО 2000 ГОДЫ

Поленичкин В.К., Поленичкин А.В.

В 1979 году впервые профессором В.К. Поленичкиным предложен метод фиксации костных отломков в стоматологии путем остеосинтеза конструкциями с памятью формы. Метод нашел широкое применение в клинике челюстно-лицевой хирургии г. Новокузнецка, г. Томска и т.д.

Нами проведен статистический анализ частоты использования конструкций из TiNi у больных с учетом пола, возраста, характера травмы и локализации повреждения, сроков обрабатываемости и осложнений после проведенного лечения.

Для сравнительной характеристики нами проведено исследование в период с 1990 по 1992 и с 1998 по 2000 годы.

В первом периоде с 1990 по 1992 годы в клинике челюстно-лицевой хирургии методом остеосинтеза конструкциями из TiNi применялся у 307 пациентов, что составило 12,8% от общего числа обратившихся, из них 54 – с повреждениями деформациями средней зоны лица и 253 – с переломами нижней челюсти. В период с 1998 по 2000 годы метод был применен у 134 человек, что составило 9,0% от общего числа обратившихся, из них 36 – с повреждениями средней зоны лица и 98 – с переломами нижней челюсти. В обеих контрольных группах процентное соотношение жителей города Новокузнецка и иногородних было 70 и 30% соответственно. Соотношение мужчин и женщин из общего числа пострадавших составило 6:1.

Возраст пострадавших, которым применялся остеосинтез конструкциями из TiNi был от 15 до 69 лет – 441 человек.

Возрастной показатель не изменялся, так, пострадавшие в возрасте 20–40 лет составляли 60,7%, частота повреждений у лиц молодого и старческого возраста была незначительной – 8%.

Анализ характера травмы позволяет судить о преобладании непроизводственного травматизма – 85,7%, транспортного – 5,5%, а спортивный травматизм составлял 3,1%. На производственную травму приходилось 5,5% случаев.

Чаще всего пациенты с повреждениями костей лица обращаются за медицинской помощью в ранние сроки после получения травмы. Количество обратившихся в первые сутки составляло 38,1%, от 1 до 10 дней – 44,6%, более 10 дней – 15,8%. В более поздние сроки обращались иногородние пациенты, что, по нашему мнению, связано с транспортными проблемами, с недостаточностью челюстно-лицевых хирургов в этих населенных пунктах, со сложностью динамики и низким уровнем технической оснащенности.

Исследуя количество прооперированных пациентов с использованием конструкций из TiNi, следует отметить, что их применение целесообразно при различных локализациях повреждений как средней зоны лица, так и нижней челюсти.

Исследуя результаты использования конструкций с памятью формы при переломах костей лицевого скелета в период с 1990 по 1992 годы, заметим, что послеоперационные осложнения наблюдались в 4,5% случаях, а в период с 1998 по 2000 годы – 4,2%. Из осложнений наблюдались нагноение мягких тканей и посттравматический остеомиелит. Общее количество осложнений за последние годы снизилось в связи с повышением опыта и совершенствованием метода остеосинтеза конструкциями из TiNi, а также расширением комплексного лечения, включающего общеукрепляющее, антибиотикотерапию и физиолечение.

Несмотря на уменьшение количества осложнений после применения конструкций из TiNi для лечения повреждений костей лицевого скелета, частота использования этого метода в период с 1990 по 2000 годы также снизилась. Это можно

объяснить следующими причинами. Прежде всего тем, что раньше оказание помощи было бесплатным, а сейчас пациенты платят за фиксаторы (устройства) с памятью формы, а также финансовыми трудностями у населения и из-за социальной и экономической нестабильностью нашей страны.

Среди пострадавших с переломами и деформациями костей лица значительное место занимают переломы нижней челюсти, особенно двусторонние множественные повреждения, а из повреждений средней зоны лица – переломы скуловых костей и скуловых дуг.

Процент осложнений при лечении больных с повреждениями костей лица с применением устройств с памятью формы в 2–3 раза ниже по сравнению с другими методами лечения на основании собственных данных и данных литературы.

ПОДГОТОВКА БОЛЬНЫХ К ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

Радкевич А.А., Мальчевский Ю.Е.

Наиболее частым осложнением дентальной имплантации является нарушение взаимодействия имплантата с тканями рецепиентной зоны, приводящее к их выпадению. Данное обстоятельство обусловлено тем, что в ряде ситуаций (улиц, страдающих хроническими заболеваниями внутренних органов) в челюстных костях нарушается микроциркуляция крови. Как известно, в этих условиях остеогенные клетки дифференцируются не в остециты, а в хондроциты или фиброциты, тем самым в пористой структуре имплантата вместо остеогенеза возникает хондрогенез или образуется обычная плотная соединительная ткань. Для профилактики данной группы осложнений многие специалисты рекомендуют отбор пациентов осуществлять на основании тщательно собранного анамнеза.

В целях повышения эффективности дентальной имплантации разработана методика обследования и подготовки больных к операции. Перед вмешательством изучали клиническую и рентгенологическую картину зубочелюстного аппарата, биохимические, иммунологические, гемостазиологические показатели крови. Всем пациентам проводили ЭКГ, измерение АД, ультразвуковое исследование органов брюшной полости, ФГС, развернутый анализ крови и общий анализ мочи. После чего, по мере необходимости, назначали дополнительные методы обследования (ЭХОКГ, дуоденальное зондирование, иммуноферментные исследования на предмет выявления паразитов, УЗИ щитовидной железы, почки и др.). Для оценки картины крови определяли содержание эритроцитов, гемоглобина, тромбоцитов, ионов K , Na , мочевины, сахара, общего белка, холестерина, его фракций, билирубина, трансаминаз, мочевой кислоты, фактора Виллебранда (ФВ), волчаночного антикоагулянта (ВА), растворимых фибринмономерных комплексов (РФМК), фибриногена, антитромбина III (АТIII), д-димеров (ДД), циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК), уровень лейкоцитарного индекса интоксикации (ЛИИ), АПТВ, ПТИ; иммунный статус, проводили иммунографическое исследование. На основании клинических, инструментальных и лабораторных данных устанавливали внутреннюю патологию.

Под наблюдением находилось 78 пациентов со вторичной адентией, из них у 25 утрата зубов связана с осложнениями кариеса, в 53 случаях – с хроническим генерализованным пародонтитом. После обследования выявлена патология печени у 34 (43,6%) человек, желчевыводящих путей – у 62 (79,5%), хронический панкреатит – у 47 (60,3%), язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки – у 8 (10,3%), гастриты, дуодениты – у 65 (83,3%), артериальная гипертензия – у 35 (44,9%), ИБС – у 9 (11,5%), нейроциркуляторная дистония – у 41 (52,6%), хронический бронхит – у 14 (17,9%), аллергические дерматиты – у 5 (6,4%), сахарный диабет – у 6 (7,7%). Анализ приведенных данных свидетельствует об имеющейся у данной категории пациентов, как правило, сочетанной патологии внутренних органов.

Нами установлено, что вышеуказанная патология во всех случаях приводит к изменениям реологических свойств крови. В 79,5% (62 человека) регистрировался синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови (ДВС-синдром). У 15,4% (12 пациентов) выявлен изолированный эндотелиоз. В 5,1% (4 человека) диагностирован изолированный гипервязкостный синдром. В первой группе больных в 21% случаев (13 человек) ДВС-синдром сочетался с эндотелиозом, в 9,7% (6 человек) с гипервязкостным синдромом и в 4,8% (3 человека) определялось сочетание трех вышеуказанных синдромов.

Реокоррекцию в случаях ДВС-синдрома и эндотелиоза осуществляли при помощи аппаратного (AUTOPHERESIS-C) и центрифужного (ЦЛП-3-3,5) плазмафереза. Больным с изолированным гипервязкостным синдромом выполняли управляемую гемодиллюцию. Для этого проводили инфузионную подготовку (в зависимости от электролитного, осмотического и онкотического состояния крови) с последующим удалением аутокрови до нормализации гемоглобина. Контроль реологии крови осуществляли через 5–6 суток, в случае ее нормализации выполняли оперативное вмешательство. Лечение сопутствующей патологии проводили согласно рекомендациям врачей соответствующих специальностей. После нормализации физикальных данных организма во всех случаях получена хорошая, устойчивая положительная динамика гемостазиологических показателей.

Результаты оперативного вмешательства показали высокую эффективность разработанной технологии. Из 225 введенных имплантатов отмечено выпадение пяти, обусловленное анатомическими особенностями альвеолярной кости в данном участке.

В заключение следует отметить, что хроническая патология внутренних органов ведет к ухудшению реологии крови, вплоть до развития ДВС-синдрома, обуславливающего нарушение микроциркуляции крови в тканях организма, в том числе в альвеолярных отростках и телах челюстей. Это позволяет сделать вывод о необходимости реокоррекции как одного из патогенетических методов воздействия на остеогенез пористой части конструкций. Аппаратный плазмаферез дает возможность элиминировать из сосудистого русла маркеры ДВС-синдрома и эндотелиоза в короткие сроки (за один сеанс) с минимальной гемодинамической нагрузкой (объем экстракорпорального контура менее 230 мл). Центрифужный плазмаферез усиливает иммунокорректирующее воздействие, так как допускает обработ-

ку аутоэритроцитов лекарственными препаратами. Диспансерное наблюдение за больными с своевременной коррекцией объективного статуса показывает фактическое достижение длительного функционирования зубных протезов с опорой на дентальные имплантаты.

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ЗУБНЫЕ ИМПЛАНТАТЫ В ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТОЛОГИИ

Поленичкин В.К., Вишневский В.Ю., Поленичкин А.В.

За последние 20 лет в России быстрое внедрение дентальной имплантации стало возможным благодаря разработке и внедрению отечественных проницаемых никелид-титановых имплантатов.

В связи с этим представляется интересным, насколько эффективно могут быть использованы имплантаты в зависимости от различных клинических ситуаций, и могут ли они обеспечить эффективное применение имплантации в клинической практике.

Наблюдение осуществлялось за 225 больными, которым провели эндосальную имплантацию и ортопедическое лечение с 1990 по 2000 годы. Причем 20 больных страдали полной адентией, у 156 имелись концевые дефекты зубных рядов, у 27 пациентов были включенные дефекты трех и более зубов, а в 22 случаях имплантацию применяли при отсутствии одного зуба. Всего было проведено 844 имплантации.

Для определения показаний и противопоказаний к имплантации использовали традиционные методы обследования.

При планировании операций руководствовались традиционным подходом – при достаточной толщине и высоте альвеолярных отростков применяли разборные двухэтапные имплантаты цилиндрической формы диаметром 3,5 и 4,0 мм. При толщине альвеолярных отростков менее 5 мм устанавливали пластинчатые имплантаты.

Рентгенологический и клинический контроль проводился через 1, 3, 5, 7 и 9 лет после протезирования.

Проведенные исследования и наблюдения показали, что применение метода имплантации оправдано у больных, нуждающихся в этом виде стоматологической помощи, уровень успешного лечения при этом составляет в среднем 94,2%.

Низкий уровень успеха в пределах 90–92% был при использовании пластинчатых имплантатов в боковых отделах верхней челюсти из-за недостаточной плотности кости при частичной и полной адентии. При этом во фронтальном отделе верхних челюстей, а также во всех отделах нижней челюсти, где высокая плотность кости, применение цилиндрических имплантатов является оптимальным как с точки зрения эффективности, так и с точки зрения техники оперативного вмешательства.

Из конструктивных материалов для изготовления мостовидных протезов, опирающихся на имплантаты, предпочтительно необходимо отдавать цельнолитым несъем-

ным протезам, облицованным керамикой. В крайнем случае можно использовать штампованно-сварные мостовидные протезы (лазерная сварка), но категорически не рекомендуется применять штампованно-паяные протезы. Непосредственно контакт припоя, нержавеющей стали и титана неизбежно приведет к возникновению крайне нежелательных в полости рта электрохимических процессов.

Все больные с имплантатами должны находиться на диспансерном наблюдении. Им необходимо проводить рентгенологическое обследование 1 раз в год, клинические осмотры 2–3 раза в год.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ВЕНОЗНОГО ОТТОКА

Кожевников А.М., Сысолятин П.Г., Михайлов О.М.

Нарушение венозного оттока из лоскута, пересаженного с наличием микрососудистых анастомозов, может привести к частичному некрозу лоскута. Если консервативные мероприятия – изменение положения больного, снятие швов – не дают успеха, можно прибегнуть к использованию пиявоки или к методике управляемого кровотока (Hartrampf С. R., 1993). Суть метода: катетеризация артерии и вены, неподлежащих анастомозированию, с последующим ежедневным введением в них гепарина и одновременной аспирации крови.

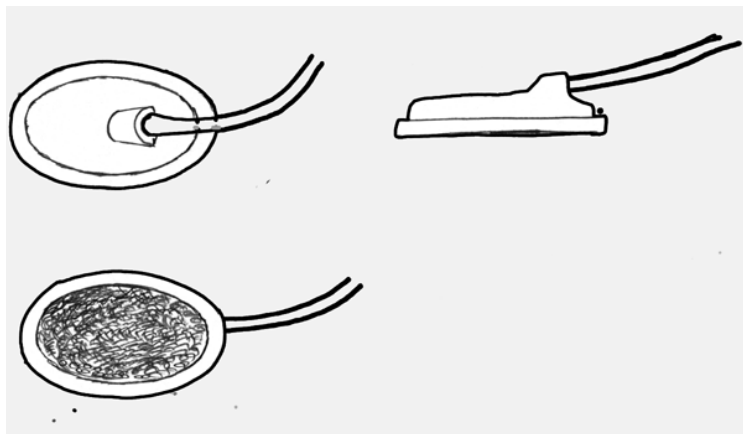
Предложенный нами метод позволяет обеспечить венозный дренаж лоскута без дополнительной катетеризации сосудов и при отсутствии пиявок.

Устройство представляет из себя замкнутый резервуар вальной формы из эластичной пластмассы, в нижнюю часть которого вмонтирована пластина из пористого никелида титана толщиной 1 мм, а в верхней части имеется коннектор для соединения с вакуум-аспиратором.

Применение: при нарушении венозного оттока из лоскута на фоне дозированной гепаринизации скарифицируется лоскут на площади, равной площади основания

устройства, после появления венозного кровотечения накладывается устройство и подсоединяется к вакуум-аспиратору.

Экспериментальная модель устройства доказала возможность осуществления венозного дренажа лоскута предложенным методом.



НИКЕЛИД-ТИТАНОВАЯ МЕМБРАНА В ЗУБНОЙ ИМПЛАНТОЛОГИИ

Поленичкин В.К., Вишневский В.Ю., Поленичкин С.В.

Челюстные кости лицевого черепа отличаются от любой другой кости человеческого скелета тем, что они “рассасываются”, как только утрачиваются их функции.

Одна из основных функций альвеолярного отростка челюстей состоит в том, чтобы удерживать зубы в правильной окклюзии. Удаление зубов приводит не только к нарушению прикуса, но и способствует развитию процесса резорбции кости. Потеря костной ткани происходит не только в зоне лунки удаленного зуба, но и, как правило, затрагивает около 20% кости, являющейся опорой соседних зубов, что приводит к уменьшению альвеолярного гребня как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях.

В последние два десятилетия в нашей стране получила достаточно широкое распространение дентальная имплантология.

Несмотря на высокий процент клинического успеха при использовании дентальных имплантатов для устранения частичной или полной адентии в работах отечественных и зарубежных авторов, остается достаточно большой процент осложнений и неудач в имплантологии.

На наш взгляд, эти осложнения в основном связаны с разрушением костной и мягких структур, окружающих имплантат при его постановке.

Ранняя костная потеря в маргинальном участке может быть обусловлена грубыми хирургическими манипуляциями при травматичном удалении зубов, что приводит к недостатку костных структур для формирования адекватного костного ложа.

Для предотвращения ранней костной потери и деструктивных осложнений в околоимплантатной зоне нами была применена индуктивная костная мембрана для изолирования имплантатов от внедрения мягких тканей у 21 пациента при постановке 89 имплантатов.

Никелид-титановые мембраны нами использовались во всех случаях.

У семи из 21 пациента производилось наращивание альвеолярного отростка с использованием индуктивной измельченной кости в 20 мкм.

Оценку реакций околоимплантатных тканей проводили через 1–3 месяца после заживления. Оценивали цвет десны, консистенцию, наличие или отсутствие экссудата из околоимплантатной борозды. Стабильность имплантата подтверждалась характером перкуторного звука (звонкий против глухого) и механическим воздействием на имплантат в разных направлениях.

Для выявления маргинальной потери и определения оптической плотности кости применялся диагностический компьютерный радиовизиограф (RVG-X фирмы Trophy, 2000).

Симптомы воспаления в области имплантатов у всех больных как при закрытом способе имплантации, так и при открытом, отсутствовали. Однако при открытом способе имплантации отмечалось отложение мягкого налета в области заглушек, и у одного пациента гиперплазия мягких тканей и кровоточивость при зонди-

ровании. Подвижность не выявлялась, перкуторный звук имел звонкий оттенок. Радиовизиографическое исследование показало увеличение оптической плотности кости у всех больных и снижение высоты околоимплантатных костных структур у 1 из 4 пациентов при открытом способе имплантации. При открытой зубной имплантации и травмировании мягких тканей, по нашему мнению, приводит к ишемии, а затем к некрозу и атрофии или неполной регенерации кости.

Во всех же 17 случаях закрытого способа имплантации под лоскут мембраной мы не обнаружили снижения высоты околоимплантатных костных структур, а наоборот, отмечался прирост костных структур даже с зарастанием заглушек.

Таким образом, контрольный осмотр и отдаленное радиовизиографическое исследование показали оптимальную остеоинтеграцию в области околоимплантатных тканей и костных дефектов при закрытом способе имплантации с использованием индуктивной кости и мембраны.

Поэтому считаем целесообразным использование индуктивной кости и мембран с целью устранения костных дефектов и увеличения альвеолярного гребня при денальной имплантации.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ ТЕЛА И ВЕТВИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ В УСЛОВИЯХ ЗАМЕДЛЕННОЙ КОНСОЛИДАЦИИ

Радкевич А.А., Тазин И.Д.

Замедленная консолидация переломов нижней челюсти может наблюдаться у лиц пожилого и старческого возраста, в случаях нарушенной микроциркуляции крови в челюстях в виду заболеваний внутренних органов и изменения реологических свойств крови, эндокринной патологии, переломов в проекции опухолевых и опухолеподобных новообразований, секвестральной полости, оскольчатых или переломов, сопровождающихся дефектом кости.

В целях повышения эффективности лечебных мероприятий у данной категории больных разработана технология остеосинтеза переломов нижней челюсти с использованием в качестве фиксирующих элементов скобы из никелида титана, обладающих эффектом памяти формы, в комбинации с пластинами из пористо-го никелида титана.

Техника операции. В случае повреждения тела или нижних отделов ветви нижней челюсти доступ к очагу осуществляли со стороны преддверия полости рта путем рассечения слизистой и надкостницы выше переходной складки и формирования лоскутов. После репозиции отломков, бором, в переднюю кулярную направлении, отступая от края отломков на 10–15 мм, наносили сквозные отверстия с учетом топографии корней зубов и нижнечелюстного канала таким образом, чтобы направление тяги фиксатора было перпендикулярно направлению щели пере-

лома. Для удобства, в ряде ситуаций, данную манипуляцию можно проводить с язычной стороны челюсти. Обязательным условием является охлаждение тканей во время перфорирования. Длина ножек фиксирующих элементов соответствовала толщине кости. Ниже перфорационных отверстий с наружной поверхности отломков помещали пористую пластину из порничаемого никелида титана с учетом перекрытия щели перелома. После деформации фиксирующего элемента в хладагенте, последний погружали в созданные отверстия так, чтобы средняя его часть, после восстановления исходной формы, надежно удерживала пластину. В зависимости от характера перелома в некоторых ситуациях накладывали 2 или более фиксирующие конструкции. После мобилизации слизистой-надкостничные лоскуты укладывали на место, рану ушивали.

Согласно описанной технологии выполнено 17 операций. У всех больных после операционный период протекал гладко, осложнений не наблюдали. Заживление ран первичное. Консолидация перелома наступила спустя 25–30 суток от вмешательства.

Данное обстоятельство объясняется особенностями остеогенеза в условиях замедленной консолидации перелома. После нарушения целостности кости в результате травматического повреждения наступает обескровливание участков кости от края отломков до функционирующих сосудов, располагающихся в ближайших фолькмановских каналах. В этой связи, остециты в данной области гибнут, а клетки эндоста в условиях нарушенной микроциркуляции крови дифференцируются на фибробласты или хондробласты, тем самым формируя между отломками хондрогенную или десмогенную ткань. Использование пористой порничаемой никелид-титановой пластины в хирургическом лечении данной категории пациентов, благодаря ее биохимической и биомеханической совместимости с тканями организма, позволило создать условия для процесса миграции остеогенных клеток в поврежденную зону. Оптимизации репаративного остеогенеза наряду с операцией способствует лечение сопутствующей внутренней патологии и нормализация реологических свойств крови.

ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА ПРИ ПЕРЕСАДКЕ ЭНДОЭКСПАНДЕРА ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Сысолятин П.Г., Головнев В.А., Шаланова Н.В., Оленников М.К.

Методика растяжения с помощью тканевых экспандеров из латексных материалов при восстановлении обширных дефектов мягких тканей головы и шеи получила широкое распространение в нашей стране и за рубежом.

Имея множество преимуществ перед другими методиками реконструктивной хирургии, экспансия тканей с использованием тканевых экспандеров из силиконовых материалов прослеживает ряд недостатков, а именно: трудности в обеспечении дозированного давления в полости экспандера, влияние силикона на ткани, необходимость многократного введения растворов в полость имплантата, неред-

кое сообщение частей экспандера с внешней средой, а также другие недостатки, которые приводят к возникновению осложнений в послеоперационный период.

Исходя из вышесказанного, наиболее целесообразно применить тканевых экспандеров из никелида титана, который обладает большей прочностью при меньшем (почти в 2 раза) удельном весе, высокой коррозионной стойкостью, биологической инертностью, легко поддается механической обработке.

Для выяснения основных вопросов, касающихся применения таких экспандеров, нами изучены объемный кровоток в зоне формирующегося кожного лоскута после пересадки тканевого экспандера из никелида титана, объем капиллярной на просветленных препаратах, а также количество капилляров на 1 мм подлежащей ткани.

Объемный кровоток в мягких тканях в маргинальной зоне на 7-е сутки после пересадки тканевого экспандера по отношению к контрольной группе увеличивается почти в 2 раза, достигает 102 ± 12 мл/мин, в центральной зоне кожного лоскута объемный кровоток на 7-е сутки ниже показателей контрольной группы на 12,8%. При макроскопическом исследовании сосудов краевой зоны кожного лоскута после наливки тушью отмечается густой сосудистый рисунок в виде петель, разнообразный по форме и размерам. В то же время в центральной зоне, т.е. над экспандером, отмечается разряжение сосудистого рисунка. Видны в основном артерии и вены с незначительным числом анастомозов, образующие крупнопетлистый рисунок. При изучении объема капиллярной сети на просветленных препаратах в маргинальной зоне выявлено увеличение его до $23,6 \pm 0,7\%$ (контроль $12,4 \pm 0,8$), т.е. почти в 2 раза. В то же время в центральной зоне объем капиллярной сети снижается до $10,2 \pm 0,4\%$. Количество капилляров на 1 мм площади подлежащей ткани в области краевой зоны на 7-е сутки возрастает до 2418 ± 16 (контроль 1532 ± 26), т.е. в 1,6 раза. В центральной же зоне кожного лоскута на 7-е сутки при пересадке эндоэкспандера из никелида титана количество капилляров составляет 1834 ± 14 на 1 мм подлежащей ткани, что ниже показателей количества капилляров в краевой зоне в 0,21 раза. Полученные данные свидетельствуют о высоких компенсаторных возможностях сосудистой сети над экспандером. Кровоснабжение кожного лоскута над экспандером из никелида титана не только не ухудшается, но, напротив, становится лучше, чем до операции.

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ БЮГЕЛЬНЫХ ПРОТЕЗОВ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Фурцев Т.В., Звигинцев М.А.

Съемные, в частности бюгельные, протезы из сплавов металлов часто применяются при ортопедическом лечении больных с дефектами зубных рядов. Эти протезы выполняют эстетическую и функциональную роли, позволяют решить проблему полного дефекта, особенно в условиях сахарного диабета. Однако, при всей важности зубного протезирования необходимо учитывать, что при его осуществлении в полость рта вводятся и находятся в ней на протяжении длительного

времени и родные тела, изготовленные из материалов, несвойственных организму человека. Так, протезы из КХС и НХС являются “жесткими” для пародонта зубов, в особенности ослабленного пародонта диабетиков. Поэтому перед современной ортопедической стоматологией встает вопрос биомеханической совместимости металлических зубных сплавов для пародонта, как облегчить конструкцию, сделать ее максимально комфортной для пациента, чтобы адаптация к ней проходила легко.

Кроме того, известно преимущество съемного бюгельного протеза перед пластинчатым, но применение бюгельного протеза ограничено количеством зубов. Хотелось бы, чтобы в этом плане показания для его применения расширились.

Так, нами в клинике ортопедической стоматологии был применен сплав на основе никелида титана, разработанный в НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск), для изготовления бюгельных протезов. Приводим наше наблюдение.

Большая Л., 1946 года рождения, с компенсированным сахарным диабетом второго типа обратилась в клинику по поводу протезирования зубов на верхней челюсти с жалобами на затрудненное пережевывание пищи, на эстетические и фонетические нарушения. При осмотре обнаружена следующая зубная формула: 17, 14, 13, 23 зубы. Объективно: слизистая вокруг зубов в норме, 17 зуб неподвижен, патологических карманов нет. Пульпа сохранена. 14 зуб имеет 1 степень подвижности, патологический карман 1,5 мм. Канал запломбирован до верхушки, изменений нет. Корень находится на 2/3 в кости. 13 зуб неподвижен, патологических карманов нет. Корень находится на 2/3 в кости. 23 зуб так же неподвижен, пульпа сохранена, корень на 2/3 в костной ткани. Пациентке были изготовлены на опорные зубы металлокерамические коронки. На лабораторном этапе изготовления коронок в коронке 17 зуба были смоделированы места для окклюзионных накладок кламера, а на коронках 13, 14, 23 зубов с небной стороны смоделированы уступы при помощи фрезернопараллельметрического станка. Далее был изготовлен бюгельный протез из никелида титана, проявляющий сверхэластичные свойства. Данный протез фиксировался на зубах только с помощью кламера на 17 зубе и шинирующих накладок, причем они исполняли роль шины, так как были объединены от 14 до 23 зуба. Данной больной была сделана рентгеноденситометрия около опорных зубов до протезирования и через два года после протезирования. На рентгенограмме в кости около опорных зубов костных карманов нет, просматривается рентгенконтрастная кость без каких-либо патологических очагов, как до протезирования. Обследовано: слизистая под протезным без изменений, очагов воспаления нет, опорные зубы неподвижны. Патологических карманов нет. Пациент отмечает комфортность пользования протезом, его легкость и хорошую адаптацию к нему.

Резюмируя вышесказанное, можно сказать о высокой эффективности применения сверхэластичного сплава на основе никелида титана (TiNiMoFe) для изготовления бюгельных протезов даже в случае ограниченности зубов во рту, причем на фоне компенсированного сахарного диабета.

КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ХИРУРГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ АДЕНТИЙ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

Темерханов Ф.Т., Анастасов А.Н., Евстратов О.В.

Реабилитация пациентов с концевыми дефектами в дистальных отделах верхней челюсти с помощью остеинтегрированных зубных имплантантов часто связана с трудностями из-за недостаточного объёма костной ткани в следствие чрезмерного развития верхнечелюстной пазухи и атрофии альвеолярного отростка.

В клинической практике наиболее часто встречаются случаи, при которых уменьшение объёма альвеолярной кости идет за счёт увеличения объёма верхнечелюстной пазухи. С целью восполнения утраченной костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти в проекции верхнечелюстного синуса применяются различные методы увеличения объёма кости за счёт уменьшения объёма верхнечелюстной пазухи. Среди этих вмешательств наибольшее распространение получили операции синуслифтинга и синусграфт.

Для увеличения объёма атрофированной костной ткани верхней челюсти под дентальные имплантанты нами применялись следующие методики:

- 1) синуслифтинг с одномоментным проведением имплантации;
- 2) синуслифтинг с отсроченным проведением имплантации;
- 3) баллонный синусграфт.

В качестве трансплантационного материала нами использовались препараты “Колапол КП-3”, “КолапанЛ”, в сочетании с аутокостью, взятой из области бугра верхней челюсти в соотношении 1:1. Данная комбинация обуславливала высокий остеорепаративный эффект.

По первой методике прооперированно 52 человека, установлено 186 имплантантов, из них цилиндрических пористых диаметром 3,5 мм и длиной 10 мм – 142, винтовых – 44. По второй методике прооперированно 48 человек, установлено 167 имплантантов, пористых цилиндрических диаметром 3,5 мм и длиной 10 мм – 131, винтовых – 36. По третьей методике прооперированно 10 пациентов, установлено 17 винтовых имплантантов диаметром 3,5 мм и длиной 10 мм.

В дальнейшем проводился динамический клинический и рентгенологический контроль. На контрольных ортопантомограммах через 6 месяцев определялась рентгенологическая картина, характерная для вновь образованной костной ткани. При гистологическом исследовании определялась морфологическая картина, характерная для молодой развивающейся костной ткани. В дальнейшем всем пациентам были изготовлены несъёмные конструкции зубных протезов с опорой на имплантанты.

На основании клинических и рентгенологических исследований было установлено, что в 92% случаев дентальные имплантанты были интегрированы в восстановленный объём костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти.

Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности методов пластики дна верхнечелюстного синуса на этапах подготовки и проведения ден-

тальной имплантации и существенно расширяют показания к данному виду эндопротезирования.

МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ КОСТЕЙ ЛИЦЕВОГО СКЕЛЕТА

Тазин И.Д., Сысолятин П.Г.

Ежегодный рост тяжелых травм челюстно-лицевой области нередко приводит к различным осложнениям, среди которых на первом месте стоят осложнения гнойно-воспалительного характера и составляют по нашим данным 23,2%. Полноценное лечение этой группы пострадавших может быть достигнуто только при условии преемственности и этапной последовательности ранней стационарной и заключительной поликлинической реабилитации. Она включает всебя весь комплекс лечебно-профилактических мероприятий, которые должны проводиться как можно раньше после получения травмы на всех этапах оказания медицинской помощи.

Поэтому непосредственная связь врачей реабилитационного кабинета и стационара благоприятно сказывается на проведении лечения больных с переломами костей лицевого скелета. Анализ повреждений костей лицевого скелета у 2948 пострадавших, находившихся под нашим наблюдением с 1996 по 2000 гг., показал, что в клинической практике наиболее часто приходится иметь дело с переломами нижней челюсти. Переломы нижней челюсти имели место у 2457 пострадавших (83,3%). Следующую по частоте группу составили пострадавшие с переломами скуловерхнечелюстного комплекса – 187 человек (6,3%), затем – переломы верхней челюсти – 31 человек (1,0%). У значительного количества пострадавших, 198 (6,8%), диагностированы повреждения альвеолярных отростков, зубов и других анатомических образований. Множественные повреждения костей лицевого скелета наблюдались у 75 человек (2,6%). Бытовая травма по-прежнему остается ведущей и составляет 75% в общей структуре причин повреждений костей лицевого скелета.

В нашей клинике широко используются назубные съемные шины из сплавов на основе никелида титана нашей конструкции. Клиническое применение съемной назубной шины показало высокую эффективность данной конструкции при лечении переломов нижней челюсти в пределах зубного ряда и альвеолярных отростков челюстных костей. Предложен более щадящий, как мы убедились, метод остеосинтеза отломков устройствами из сплавов с памятью формы, которые позволяют обеспечить постоянный по времени компрессионный эффект в области синтезированных костных отломков. При лечении несросшихся переломов нижней челюсти, осложненных травматическим остеомиелитом, экспериментальные и клинические исследования показали, что замещение постостеомиелитического дефекта необходимо проводить после секвестрэктомии, а в качестве замещающего материала использовали блоки из пористого никелида титана. Пористые проницаемые имплантаты используются нами также для замещения дефектов скуловой кости

нижней стенки глазницы, передней стенки верхней челюстной пазухи, создания опорных внутрикостных дентальных имплантатов для протезирования.

Наш многолетний клинический опыт позволяет нам сделать вывод, что до лечение больных с переломами костей лицевого скелета в кабинете реабилитации снижает количество гнойно-воспалительных осложнений с 23,2 до 1,8% и уменьшает число неблагоприятных исходов лечения. В этой связи использование сверхэластичных беспористых и пористых имплантатов из сплавов на основе никелида титана при лечении больных с переломами костей лицевого скелета способствует ранней и полноценной функциональной реабилитации.

СПОСОБ ПОДГОТОВКИ К ПРОТЕЗИРОВАНИЮ ПРИ КОНЦЕВЫХ ДЕФЕКТАХ ЗУБНОГО РЯДА

Черненко С.В., Соболева Н.Н., Миргазизов М.З.

Отсутствие дистальной опоры является противопоказанием к мостовидному протезированию. Вследствие этого больным изготавливают либо съемные протезы, либо предлагают протезирование с помощью имплантатов. Большинство больных отказывается пользоваться съемными протезами вследствие громозкости, чувстваналичия в рту инородного тела, которое очень часто затрудняет речь. Актуальным является создание опоры для мостового протезирования из собственного зубного материала пациента. Предлагаемый нами способ дистального корпусного перемещения зубов основан на ортодонтическом перемещении зуба, ограничивающего концевой дефект зубного ряда, в дистальном направлении, создавая дистальную опору. Поставленная задача достигается тем, что ортодонтический аппарат выполнен в виде U-образной проволочной дуги из сверхэластичного материала с памятью формы, огибающей перемещаемый зуб в зоне изгиба. Прямолинейные участки дуги расположены вдоль зубного ряда, огибая его с двух сторон. Проволочная дуга лабильно установлена своими прямолинейными участками в прорезях направляющих, выполненных в виде незамкнутых цилиндрических втулки установленных с вестибулярной и оральной поверхности колец. Прорези направляющих ориентированы горизонтально относительно продольной оси втулки и перпендикулярно вертикальной оси зуба. На другом участке дуги между перемещаемым зубом и зубами выполнена пружина спиралевидной формы, у которой разность между растянутым и сжатым положением равна расстоянию перемещения зуба, длине участка дуги от торца последней направляющей к концу дуги, снабженного ограничителем движения. Формирование пружины производится при нагреве до 450–500°С деформации проволоки $d=0,6-0,8$ мм выбранными для точного дозирования величины усилия высотой витка и расстоянием между витками.

Предложенный нами ортодонтический аппарат эффективен, прост в изготовлении и удобен в обращении.

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ СОВМЕСТНОГО БЛОКА ОСТЕОГЕННОЙ ТКАНИ С ДЕНТАЛЬНЫМ ПОРИСТЫМ ИМПЛАНТАТОМ

**Шакиров М.Н., Дадабаев Т.Д.,
Шакиров М.М., Васитов Ш.Т.**

В целях устранения дефектов костных структур в настоящее время используются остеоиндуктивные и остеокондуктивные имплантаты. Оба имеют ряд существенных недостатков: первые только заполняют пространство и не обладают остеогенной активностью, вторые имеют высокую степень рассасывания и т.д.

Известна технология получения остеогенной ткани из гребня подвздошной кости, которая имеет широкое перспективное направление (Сысолятин П.Г. и др.). Однако их использование предназначено для восстановления анатомических контуров и косметических сторон дефекта.

Данная технология не учитывает одновременного функционального восстановления. Для решения данной проблемы необходимо проведение второго этапа хирургического вмешательства, в частности дентальной имплантации. Все это требует дополнительной затраты времени, средств и вызывает негативную реакцию со стороны пациентов.

Нами предложена технология получения остеогенной ткани в одном блоке с пористым дентальным имплантатом из гребня подвздошной кости. Сущность методики заключается в имплантации блока пористого никелида титана вместе с пористым дентальным имплантатом в губчатую часть гребня подвздошной кости.

Имплантат состоит из двух пористых трубок толщиной 0,3–0,4 мм, одинаковой длины, отличающихся диаметром на 1 мм, находящихся друг в друге с установкой в центре внутренней трубки пористого дентального имплантата.

Благодаря биохимической и биомеханической совместимости пористого никелида титана с тканями организма, имплантаты из этого материала могут длительно функционировать в организме, при этом обеспечивать регенерацию клеток и прорастание костной ткани внутрь материала. Через 8 недель внутренняя трубка вместе с содержимым и “проросшим” дентальным имплантатом извлекается и используется по назначению.

Предлагаемая технология и конструкция для получения остеогенной ткани позволяет выращивать функциональный аутопластический материал многократно в достаточном количестве, нанося тканям организма минимальную травму. Причем объем получаемого блока остеогенной ткани с дентальным имплантатом (а их может быть 2–3) зависит от формы и размеров трубок пористой пластины. В отличие от других, этот материал после пересадки не подвергается метоплазии, обладает высокой степенью остеоиндукции и имеет широкое использование.

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА СОЕДИНЕНИЙ В СИСТЕМАХ “ЭМАЛЬ– КОМПОЗИТ – НЕСУЩИЙ ЭЛЕМЕНТ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА”

Юдин П.С., Ходоренко В.Н.

В широкоприменяемых в настоящее время адгезионных мостовидных протезах (АМП) важным связующим элементом является композит. Все композитные материалы обеспечивают надежное соединение металлической основы АМП твердыми тканями опорных зубов, в основном с эмалью. Для увеличения прочности этого соединения используются различные методы, в том числе травление металлической основы АМП и эмали опорных зубов.

В предложенной нами конструкции арматурно-адгезионного мостовидного протеза (ААМП) влияние композита в соединении несущего элемента с эмалью опорных зубов значительно меньше, чем для широкоприменяемых адгезионных мостовидных протезов (АМП).

Изучив характер соединения композита со сплавами на основе никелида титана, имеющими различные виды контактной поверхности, мы определили типы соединений, прочностные характеристики ААМП в условиях микроподвижности протеза под воздействием внешних нагрузок и физиологической активности зубного ряда, а также определили целесообразность учета прочности композитных соединений при биомеханическом обосновании системы “опорные зубы – зубной протез с основой из $TiNi(Mo, Fe)$ ”.

Качество соединений сплава никелида титана с композитом определяется характером его проникновения и закрепления в структурах присоединенного вещества. При изучении микрофотографий всех типов границ соединений композитов с гладкими и пористыми пластинами из никелида титана с эмалью зубов видно, что все границы соединений практически бездефектны. Они не содержат видимых микронесплошностей – раковин, трещин и т.д., которые могли бы служить источниками разрушения соединений.

В зависимости от структуры присоединенного вещества границы отличаются своим рельефом. Они либо “ажурные” за счет взаимопроникновения материалов и в связи с этим имеют большую протяженность, либо гладкие в силу простого соприкосновения материалов. К первому типу границ относятся прежде всего границы соединения композитов с пористым $NiTi$, ко второму – соединение композитов с гладким $TiNi(Mo, Fe)$. По-видимому, из-за глубокого проникновения материалов “ажурные” границы более прочные, и напротив, “гладкая” граница может быть направлением распространения катастрофической трещины в соединении.

Динамические испытания ААМП с различными типами соединений показали, что разрушение систем, включающих пористый никелид титана, происходит только по композиту. Системы, включающие гладкоотполированный никелид титана, разрушаются по контактам с искусственным зубом или металлом.

Проведенный анализ качества и типа соединений в изученных системах позволил сделать следующие выводы.

– Эмаль зуба образует с композитом надежное микромеханическое соединение при ее протравливании.

- Композит не проникает в толщу литого (гладкого) никелида титана, протравливание сплава практически не приводит к существенному улучшению качества соединения.
- Пористый никелид титана образует с композитом надежное микромеханическое соединение.
- Разрушение системы «протравленная эмаль – композит – пористый никелид титана» происходит по композиту, т.е. за пределами существующих контактов. В системах, включающих непротравленную эмаль, литой или протравленный сплав, разрушение происходит на контактах с естественным зубом или пластиной из TiNi.
- Прочностные характеристики композита ниже, чем эмали и сплава на основе TiNi, поэтому при расчете прочностных параметров и устойчивости несущего элемента ААМП, выполненного из никелида титана, нецелесообразно учитывать прочность композита.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НИКЕЛИД ТИТАНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ОДОНТОГЕННЫМИ ОСТЕОМИЕЛИТАМИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Шакиров М.Н., Сысолятин П.Г., Гюнтер В.Э., Дадабаев Т.Д., Рафиев Х.К., Васитов Ш.Т.

При лечении больных с одонтогенными остеомиелитами нижней челюсти, после операции секвестрэктомии возникают костные изъяны разных размеров. Образование больших изъянов в процессе реабилитации этой категории больных довольно часто приводит к возникновению выраженных деформаций нижней челюсти и является причиной грубых косметических и функциональных недостатков, порой вызывающих инвалидность. Традиционные способы их устранения являются многоэтапными, длительными, с весьма тяжелым хирургическим вмешательством, не всегда приводящими к желаемым результатам.

В настоящее время существуют методы, позволяющие восстановить анатомическую форму костной ткани. В качестве замещающего материала успешным и перспективным оказалось использование пористого никелида титана (Темерханов Ф.Т., Сысолятин П.Г. и др.).

Мы воспользовались технологией восстановления контуров нижней челюсти с использованием пористого никелида титана в виде гранул (от 100–2000 мкм).

Сущность метода заключается в следующем:

Операцию начинают с выделения свищевых ходов до кости, затем одним из доступов (внеротовым, внутриротовым) обнажается остеомиелитический очаг и производится удаление секвестра с патологическими грануляционными тканями. Этот этап производится без повреждения секвестральной капсулы. После промывания полости растворами антисептиков, последняя заполняется никелид-титановыми гранулами, выдержанными в растворе линкомицина. Моделируются контуры

ры нижней челюсти. Рана и свищевые ходы ушиваются послойно, с составлением резинового выпускника на 12 часов.

Данная технология нами использовалась у 9 больных с одонтогенными остеомиелитами нижней челюсти. Во всех случаях раны зажили первичным натяжением. Рецидивов не наблюдалось. Спустя 3 месяца в зоне вмешательства рентгенологически определялся совместный грануламатрикс; клинических деформаций челюсти не отмечено.

ПАРАМЕТРЫ СТАБИЛИЗИРУЮЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ ЗУБНОГО РЯДА С ШИНИРУЮЩИМ СВЕРХЭЛАСТИЧНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ

Черненко С.В., Казаков С.П.

Высокий процент воспалительных заболеваний пародонта у взрослых пациентов с вторичными деформациями зубных рядов и прикуса, повышение подвижности зубов после проведенного ортодонтического лечения поставили перед нами задачу ортопедической стабилизации подвижных зубов, решение которой мы нашли в технологии постоянной стабилизации зубов с одновременной нормализацией их функции и универсальным применением на всех группах зубов за счет конструктивных особенностей и использования сверхэластичного шинирующего элемента сплава TiNiMo. Основной особенностью шинирующей конструкции является наличие свободных, не покрытых композитом, проволочных промежутков между шинируемыми зубами, что позволяет обеспечить физиологическую подвижность зубов после шинирования.

Теоретическое и экспериментальное обоснование параметров шинирующей конструкции, проведенное нами в процессе исследования, доказывает решение следующих задач ортопедического лечения заболеваний пародонта у пациентов с ВД зубных рядов:

- обеспечение стабилизации шинирующего элемента на зубах за счет особенностей формирования ретенционных пазов;
- выбор конструкции шинирующего элемента в зависимости от длины блока шинируемых зубов обеспечивает стабильность их положения как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях при действии физиологических функциональных нагрузок;
- обоснование величин свободных от облицовочного композита межзубных промежутков шинирующих элементов из TiNiMo обеспечивает функциональную подвижность шинируемых зубов на величину нормы в вертикальном и горизонтальном направлениях;
- сверхэластичные свойства сплава TiNiMo позволяют сохранить прочность и целостность стабилизирующей конструкции: проволочных шин из TiNiMo, твердых тканей зуба и косметической оболочки.

НАЗУБНАЯ СЪЕМНАЯ ШИНА ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА ДЛЯ ВРЕМЕННОЙ ИММОБИЛИЗАЦИИ ОДНОМОМЕНТНОГО УСТАНОВЛЕННОГО НЕРАЗБОРНОГО ИМПЛАНТАТА СО СКВОЗНОЙ ПОРИСТОСТЬЮ

Байдина Т.Ф., Тернов С.Ф., Молчанов Н.А., Тазин И.Д., Чекалкин Т.Л.

Неразборный пористый имплантат из никелида титана со сквозной пористостью и определенным распределением пор по размерам представлен цилиндром, состоящим из головки (супраструктура, выступающая в полость рта), шейки и внутрикостной частью.

Для изоляции пористой части от полости рта головка, переходящая в шейку имплантата, покрывается полимерным покрытием или низкотемпературной керамикой (LFC). Напекание керамики происходит при температуре ниже 600°C. Такая температура позволяет сохранить ранее заданный состав сплава TiNi.

Использование одномоментных, неразборных имплантатов предполагает проведение протезирования через 7–14 дней после операции. Нами для иммобилизации имплантата на данном промежутке времени применяется назубная съемная шина, выполненная из сплава на основе никелида титана, проявляющего эффект памяти формы, состоящая из многозвеньевых хоральных вестибулярных кламмеров, соединенных рядом перекидных кламмеров. В области имплантата проводится скрутка кламмеров с двух сторон, в результате чего образуется кольцо, по диаметру чуть больше диаметра имплантата в области головки.

Изготовление шины проводится на моделях, изготовленных из супергипса, с предоперационной проверкой в полости рта и использованием гибочного приспособления с локальным нагревом, упорядочивающим кристаллическую структуру материала в деформируемой зоне. Звенья шинирующих кламмеров плотно охватывают зубы, но сверхэластичность никелида титана позволяет синхронизировать микродвижения шины и зубов, устраняя жесткое давление на имплантат.

Легкость изготовления, установки и снятия шины, ранние сроки протезирования при использовании неразборного пористого имплантата позволяют рекомендовать данный подход в клинической практике.

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО КОСТНОГО ТРАНСПЛАНТАТА

**Сысолятин П.Г., Радкевич А.А., Сысолятин С.П.,
Гюнтер В.Э., Арсёнова И.А.**

В настоящее время в эксперименте на животных обоснован принципиально новый способ выращивания остеогенной костной ткани путем имплантации внутрикостной губчатую костную ткань полых пористых трубок из никелида титана с проницаемой пористостью. Образовавшаяся в просвете имплантата остеогенная

ткань обеспечивает остеобластический остеогенез и, как показали клинические наблюдения, эффективно при использовании в пародонтологии, при реконструкции альвеолярных отростков челюстей. Полученная остеогенная ткань используется в виде “пасты”, “крошки” и весьма удобна для заполнения небольших полостных костных дефектов различной формы.

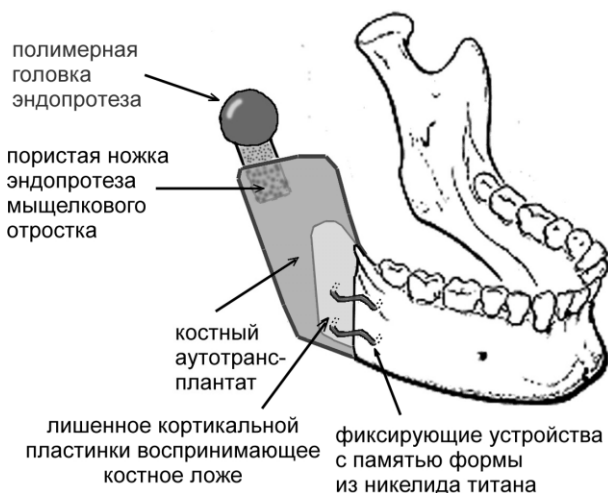
Мы поставили целью получить остеопластический материал с высокими остеогенными свойствами в виде пленчатого препарата, потребность в котором возникает не только при проведении реконструкции альвеолярных отростков, но и при синус-лифтинге, устранении дефектов тонкостенных костных образований при даточных пазухах и т. д. Для этого предварительно из деминерализованной кортикальной аллогенной костной ткани готовится пленка различной толщины (0,1–0,5 мм), которая сворачивается в цилиндрический блок и помещается в просвет пористой трубки. Просвет трубки с открытой части перекрывается фольгой из никелида титана.

Морфологические исследования, проведенные в динамике в течение 6 недель после имплантации показали, что поры деминерализованного матрикса постепенно заполнялись остеогенными клетками, при этом к этим срокам сохранялась структура деминерализованного трансплантата и представлялось возможным использовать его в виде пленчатого комбинированного аутоаллопрепарата.

МЕТОДИКА РЕКОНСТРУКЦИИ ВНЧС ПРИ АНКИЛОЗЕ

Сысолятин П.Г., Сысолятин С.П., Арсенова И.А., Оленникова М.М.

Для хирургического лечения анкилоза ВНЧС, сопровождающегося недоразвитием ветви нижней челюсти, нами разработана методика сочетанной пересадки эндопротеза из пористого никелида титана и костного ауто трансплантата.



в качестве эндопротеза используется имплантат мышечкового отростка нижней челюсти, изготовленный из пористого никелида титана. Суставная поверхность головки нижней челюсти эндопротеза полируется или изготавливается из пластмассы, остальная часть представлена пористым никелидом титана. Костным ауто трансплантатом служит гребень подвздошной кости, взятый во всю толщину. Ножка эндопротеза вводится в ауто трансплантат внутрикостно, на остальном

протяжении ауто трансплантата формируется пазу глубиной 1–1,5 см соответственно толщине заднего края ветви нижней челюсти. Головка эндопротеза вводится снова в сформированную суставную впадину, задний край ветви впазу ауто трансплантата и стабильно фиксируется скобками из никелида титана (рис.).

АРМАТУРНО-АДГЕЗИОННЫЙ МОСТОВИДНЫЙ ПРОТЕЗ

Юдин П.С.

Адгезионные мостовидные протезы (АМП) за последние двадцать лет заняли достойное место среди других конструкций зубных протезов, применяемых для замещения малых включенных дефектов зубного ряда (МВДЗР). Это связано с появлением композитных материалов, которые обладают безупречным внешним видом и отличными механическими свойствами. Принципиальное отличие от традиционных несъемных конструкций заключается в использовании для опоры только части естественной коронки зубов, ограничивающих дефект зубного ряда. Клинико-лабораторные этапы изготовления АМП трудоемки и требуют высокой квалификации врача и зубного техника.

Нами в 1990 году предложена арматурно-адгезионная конструкция мостовидного протеза (ААМП), где в качестве несущего элемента протеза используется сплав никелида титана. Искусственный зуб изготавливается из акрила, композита либо керамики и закрепляется на несущем элементе ААМП, представляющем собой пластину из никелида титана прямоугольной либо трапецевидной формы в зависимости от конфигурации МВДЗР, композитным материалом.

Особенностью ААМП является его функциональность. За счет применения в качестве основы протеза TiNi поведение мостовидной конструкции ААМП в полости рта существенно отличается от поведения “классических” мостовидных протезов. Сверхэластичность сплава на основе никелида титана и эффект памяти формы, проявляющиеся при определенных условиях в полости рта, обеспечивают перераспределение нагрузок на промежуточную часть мостовидного протеза – искусственный зуб – на опорные, а также на соседние с ними зубы, поскольку ААМП является жесткой конструкцией, алабильной. ААМП, испытывая различные знакопеременные нагрузки, гасит, нивелирует их, препятствуя разрушению конструкции.

Существенным отличием ААМП от других адгезионных протезов является также минимизация препаровки опорных зубов. Поскольку “усталость” конструкции протеза с основой из TiNi обеспечивает расположение промежуточной части ААМП в небольших пазах, создаваемых в пределах эмали на аппроксимальных поверхностях опорных зубов. Элемент крепления ААМП в виде продольной балки армирует тело протеза, представленного искусственными зубами из керамики, композитных материалов, либо акриловой пластмассы, способствуя упрочнению самой конструкции.

Важным моментом для упрочнения конструкции ААМП является и нанесение на поверхность пластины из TiNi, располагающихся в пазах опорных поверхностей

зубов, ограничивающих дефект зубного ряда, пористого покрытия, а также различных элементов крепления искусственного зуба: отверстий, сетчатой структуры пластинки, либо отравление.

Практическая значимость предлагаемой конструкции – относительно простая минимальная препаровка твердых тканей опорных зубов, расширение функциональных ААМП в полости рта, простота изготовления в лаборатории, а зачастую непосредственно в самой клинике, искусственного зуба, замещающего дефект зубного ряда.

Немаловажным является возможность использования стандартных пластинок из TiNi, выполняющих роль опоры для промежуточной части, приготовленных заранее промышленным способом, что существенно снижает себестоимость конструкции, экономит время врача и зубного техника, а также создает возможность исключить лабораторные этапы.

УСТРАНЕНИЕ ДЕФЕКТОВ АЛЬВЕОЛЯРНОГО ОТРОСТКА ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ БЛОКОМ АУТООСТЕОГЕННОЙ ТКАНИ С ИМПЛАНТАТАМИ

**Шакиров М.Н., Рафиев Х.К., Боймухамедов Т.Ф.,
Бободжанов М.М., Джурабоев А.**

Существуют различные методы устранения дефектов альвеолярного отростка верхней челюсти. Однако ни один из них не может привести к удовлетворительным косметическим, а тем более к функциональным результатам при реабилитации больных с врожденными расщелинами верхней губы и неба. Аллотрансплантаты для этих целей малоэффективны, а аутооттрансплантаты (ребро, свод черепа) подвержены значительной резорбции.

Известна технология костной пластики расщелины альвеолярного отростка верхней челюсти с использованием аутоостеогенной ткани, полученной путем имплантации пористого титана в губчатую часть гребня подвздошной кости (Радкевич А.А. и др.). Имея широкое и перспективное направление, указанная технология предусматривает восстановление только анатомической и косметической стороны проблемы, а функциональная остается нерешенной.

Дополнительно известно, что у этой категории больных дефект сопровождается ретенцией, дистопией, изменением формы рядом стоящих зубов с выраженным разрушением коронной части. Все это требует предварительного проведения хирургических, ортодонтических вмешательств, довольно часто неэффективных.

Нами предложена технология костной пластики расщелины альвеолярного отростка верхней челюсти с использованием блока остеогенной ткани с пористым дентальным имплантатом (у пациентов старше 16 лет, т.к. региональная особенность заключается в позднем обращении указанного контингента), полученной путем их имплантации в губчатую часть подвздошной кости. Через 3–8 недель

полость имплантатов полностью прорастает молодой костной тканью, морфологически напоминая хрящ, которую извлекают с внутренней трубкой и приступают к пересадке. Для этого выкраивают слизисто-надкостные лоскуты в области дефекта со стороны преддверия рта и твердого неба с удалением разрушенных зубов (если ранее не проводилось ортодонтическое вмешательство). После мобилизации и освежения краев слизистой расщелины альвеолярного отростка блок имплантатов с аутоостеогенной тканью устанавливается в область дефекта, корригируются края по ширине, толщине и высоте. Рана ушивается наглухо без натяжения.

По данной технологии нами выполнено 2 операции у больных с расщелинами альвеолярного отростка верхней челюсти с положительным результатом. Контрольные рентгенологические наблюдения в течение 4 месяцев свидетельствуют об отсутствии резорбции, удовлетворительном положении трансплантата и дентального имплантата.

Начало протезирования намечено на 9–12 месяцев после проведенного вмешательства.

К ДОЗИРОВАНИЮ ВЕЛИЧИНЫ УСИЛИЯ СВЕРХЭЛАСТИЧНЫХ ПРЕОБРАЗУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ

Черненко С.В.

Выбор адекватного преобразующего усилия для конкретного случая является важнейшим этапом конструирования ортодонтических аппаратов со сверхэластичными свойствами. Дозирование усилий сверхэластичного преобразующего элемента ортодонтического аппарата с памятью формы мы предлагаем решать несколькими способами:

1. Использование уравнений множественной линейной регрессии, позволяющих проводить дозирование усилий в зависимости от площади поперечного сечения проволочного преобразующего элемента, величины радиуса кривизны его изгиба и температуры окружающей среды.

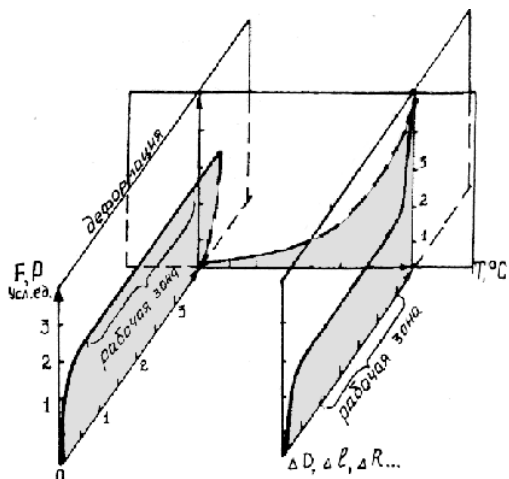
2. С помощью номограмм – особых чертежей, с помощью которых можно, не проводя вычислений, получить приближенное значение решения уравнений (Миргазизов М.З., Черненко С.В., 1984, 1985).

3. С помощью графиков поведения конкретной конструкции преобразующего элемента в зависимости от его состояния (“деформация” или “напряжение”) (см. рис).

Последняя методика контроля величины и постоянства преобразующего усилия элемента из TiNiMo наиболее предпочтительна, так как:

– дает возможность точного определения величины усилия как при деформации элемента, так и при его напряженном состоянии. Зная одну из этих величин, полученную экспериментальным путем, можно точно построить графики поведения конструкции при ее различных состояниях;

- позволяет определить так называемую “рабочую зону” преобразующего элемента. Эта зона является участком пути перемещения частей элемента (или изменения формы элемента) и может быть представлена на графиках в виде средних параметров:
- ΔK – разница между диаметром K_0 при задании формы и $K_{\text{деф.}}$, полученном после деформации элемента;
- Δl – разница между расстоянием между ножками преобразующего элемента l_0 при задании формы и $l_{\text{деф.}}$, полученном после охлаждения и деформации, и т. д.



Основной характеристикой “рабочей зоны” является постоянство величины усилия в пределах допустимой (ΔK , Δl , ΔR) деформации (или изменения) формы элемента. При конструировании преобразующего элемента возможно использование стандартных параметров формы, что позволит выбирать величину усилия, адекватную площади объекта преобразования.

МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ КРОВИ ПРИ ЭНДОССАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Саранчина Э.Б., Логинов А.Г., Олесова В.Н.,
Горчаков В.Н., Колмогоров Ю.П.

Дентальный имплантант из никелида титана является дополнительным источником поступления элементов в ткани и среды организма. Учитывая разнообразные эффекты, вызываемые макро-и микроэлементами, представляется важным исследование их содержания в крови при эндооссальной имплантации.

Для более глубокого понимания процессов взаимодействия имплантационного материала с тканями организма в эксперименте на крысах линии Вистар применен метод рентген-флуоресцентного анализа с использованием синхротронного излучения для количественного и качественного изучения микроэлементов периферической крови в динамике на 3, 14, 30-е сутки после имплантации никелида титана в альвеолярный отросток нижней челюсти. РФА-СИ выполнялся на станции элементного анализа Центра SRVEPP-3 Института ядерной физики СО РАН.

Наличие микроэлементов в крови рассматривается с позиции транспортных систем, когда происходит их циркуляция в кругообороте “имплантант – ткань (интерстиций) – лимфа – кровь”.

При имплантации никелида титана в крови наблюдается стабильное повышение содержания никеля – в 1,1 раза, марганца – в 1,7, железа – в 1,5, селена – в 1,2 раза. Повышение их содержания не только связано с физико-химическими свойствами имплантируемого материала их полифункциональным значением на уровне клеток и тканей (учитывая, что марганец и селен отсутствуют в самом соединении никелида титана). В то же время происходит уменьшение содержания стронция в 1,8 раза, рубидия в 1,3, цинка в 1,5 раза.

Сравнительный анализ показал различие в содержании микроэлементов в разных сроки имплантации, что требует определенных дополнительных исследований и объяснений такого поведения.

ОРТОПЕДИЧЕСКИЕ БЮГЕЛЬНЫЕ ПРОТЕЗЫ ИЗ СПЛАВА НА ОСНОВЕ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Молчанов Н.А., Тернов С.Ф., Чекалкин Т.Л., Байдина Т.Ф., Сергун О.А.

Бюгельные протезы являются наиболее эффективным средством для устранения чрезмерного нагружения опорных структур при ортопедическом лечении обширных включенных и дистально неограниченных дефектов зубных рядов.

Однако бюгельные протезы, изготовленные из традиционных сплавов, имеют ряд существенных недостатков: неравномерное распределение нагрузки между опорными тканями; концентрация давления на альвеолярный отросток под дистальным краем базиса протеза и травматические напряжения в периодонте опорных зубов при введении и выведении протезов, что снижает эффективность лечения. Недостатки бюгельных конструкций обусловлены, в основном, несоответствием их поведения в условиях знакопеременной нагрузки полости рта с поведением тканей организма.

Принципиально по-новому решить проблемы, связанные с использованием традиционных материалов, позволяют сплавы на основе никелида титана, обладающие уникальными свойствами памяти формы и сверхэластичности.

В сверхэластичных бюгельных протезах, изготовленных из специально разработанного в НИИ медицинских материалов (г. Томск) для стоматологии сплава на основе никелида титана, равномерность распределения нагрузки между опорными тканями и под базисом протеза достигается за счёт свойства никелида титана гасить передающуюся ему нагрузку подобно тканям организма. Поведение фиксирующих элементов позволяет устранить травматические напряжения в периодонте опорных зубов при введении и выведении протеза. Отсутствие макросдвигов на поверхности соприкосновения протеза с опорными тканями устраняет воспалительную реакцию и способствует распределению жевательной нагрузки не только на мало податливые ткани, но и на средние и хорошо податливые, увеличивая тем самым площадь опорных структур. Изготовление каркаса бюгельного протеза из литейного сплава на основе никелида титана возможно различной температурой формовосстановления его отдельных частей. Наиболее целесообразным является



Рис. 1.

изготовление связующих элементов конструкции с температурой формовосстановления выше температуры полости рта, что в процессе функционирования допускает незначительный недовозврат до первоначальной формы конструкции, позволяющей протезу подстраиваться непосредственно орту, уменьшая не функциональные напряжения на опорные ткани. Фиксирующие элементы изготавливаются из сплава на основе никелида титана с температурой восстановления формы, соответствующей сплаву ТН-10, позволяющей осуществлять надёжную фиксацию протеза. Для этого отливку каркаса бюгельной конструкции получают температурой формовосстановления выше температуры полости рта и в дальнейшем проводят термическую обработку кламмеров до смещения температуры восстановления формы, соответствующей сплаву ТН-10.

Клиническое использование бюгельных протезов из сплава на основе никелида титана (рис. 1) для реабилитации больных с частичной адентией позволило расширить конструктивные возможности (за счёт литейных свойств сплава) и показания к применению данного метода при значительной потере зубов из-за заболеваний пародонта.

ОСОБЕННОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СТАТУСА ЛИМФОЦИТОВ КРОВИ ПРИ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Саранчина Э.Б., Логинов А.Г., Олесова В.Н., Горчаков В.Н.

Эндооссальная имплантация ведет к изменению тканевого гомеостаза. Однако механизмы влияния конструкционных материалов на биологические ткани выяснены недостаточно.

Лимфоциты обладают уникальными свойствами – высокой изменчивостью, деформируемостью, инвазивностью и способностью к рециркуляции, обеспечивающими возможность иммунологического надзора, распознавание и координацию работы лимфоидных органов и других гомеостатических систем организма (Робинсон М.В., Труфакин В.А., Бородин Ю.И., 1986). Лимфоцит – структурно-функциональная единица лимфоидной ткани – является “энзиматическим зеркалом организма” (Нарциссов Р.П., 1969).

Эндооссальная имплантация никелида титана так же сопровождается изменением метаболизма лимфоцитов. Цитоэнзимологические показатели лимфоцита служат дополнительным диагностическим критерием и позволяют судить о степени регенерации, прогнозировать исход имплантации.

Целью нашего исследования было выявление особенностей энергетического статуса лимфоцитов периферической крови при эндооссальной имплантации никелида титана (ТН-10) в динамике эксперимента. В качестве экспериментальных животных были выбраны белые крысы линии Вистар, сроки наблюдений – 3, 7, 14, 30 суток.

Для оценки состояния метаболических процессов лимфоцитов периферической крови определяли цитохимические показатели ключевых ферментов энергетического обмена в клетке – лактатдегидрогеназы (ЛДГ) и сукцинатдегидрогеназы (СДГ). Активность ферментов была изучена количественным методом Р.П. Нарциссова (1969) в модификации М.В. Робинсон (1994). Достоверность различий величин определяли с использованием критерия Стьюдента.

При эндооссальной имплантации никелида титана имеет место различие в активности ферментов лимфоцитов крови в разные сроки исследования. Равномерное повышение уровня активности ЛДГ (от $34,8 \pm 2,14$ до $41,3 \pm 2,7$) и СДГ (от $18,6 \pm 0,72$ до $21,4 \pm 0,55$), по видимому, отражает возникающее функциональное напряжение в организме и является ответной компенсаторной реакцией, направленной на выработку дополнительных энергетических эквивалентов. Особенности физико-химических и биологических свойств никелида титана формируют качественно новый уровень метаболической активности лимфоцитов, позволяющий повышать иммунные потенции лимфоцита в обеспечении гомеостаза.

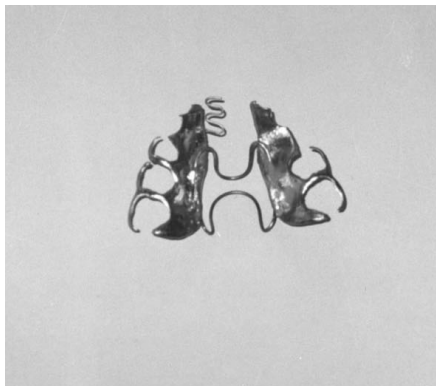
Таким образом, анализ цитоэнзимологических показателей лимфоцитов крови дает возможность оценить метаболические сдвиги при денальной имплантации никелида титана, характер течения процесса регенерации и прогноз исход имплантации.

ЦЕЛЬНОЛИТОЙ СЪЕМНЫЙ ОРТОДОНТИЧЕСКИЙ АППАРАТ ИЗ СПЛАВА НА ОСНОВЕ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Молчанов Н.А., Тернов С.Ф., Чекалкин Т.Л.

Традиционно при изготовлении съемных ортодонтических конструкций в качестве базисного материала используют акриловые пластмассы, толщина которых из соображений механической прочности должна быть не менее 2,5 мм, что причиняет неудобство пациенту и нарушает физиологическое положение языка. Пластмассовый базис аппарата является жестким и передает усилие воздействия на слизистую полости рта с концентрацией давления в нескольких точках. Также акриловые пластмассы содержат остаточное количество мономера, зачастую способствующего развитию аллергических реакций.

Цельнолитой съемный ортодонтический аппарат из сплава на основе никелида титана, разработанный в НИИ медицинских материалов (г. Томск), позволяет устранить недостатки лечебных конструкций, связанных с использованием традиционных материалов. В качестве преобразующих элементов при изготовлении аппарата используется никелид-титановая проволока, которая формируется, исходя из целей ортодонтического лечения. Концы преобразующих элементов на рабочей модели внедряют в основание аппарата, выполненное из воска, и методом литья переводят конструкцию в сплав. Биомеханическая совместимость всех частей литой конструкции, характеризующаяся единым законом деформирования тканей организма, позволяет осуществлять дозированное сверхэластичное силовое воздействие на перемещаемые структуры и исключить осложнения ортодонтического лечения, связанные с недоактивацией и передозировкой аппаратов. Изготовление базисной части конструкции более благоприятно с свойствами сплава ТН-20 (температура формовосстановления выше температуры полости рта), что позволяет аппарату подстраиваться под изменившиеся в ходе лечения соотношения элементов челюстей. Фиксирующие части целесообразно изготавливать из сплава на основе никелида титана с температурой восстановления формы, соответствующей сплаву ТН-10 (+10÷35 °С). Способ получения цельнолитых конструкций из сплава на основе



никелидтитана с различными заданными свойствами отдельных её частей заключается в изготовлении методом литья аппарата со свойствами сплава ТН-20 и дальнейшим отжиге фиксирующих приспособлений до свойств сплава ТН-10. Толщина базиса цельнолитого аппарата составляет от 0.3 до 0.5 мм, что значительно увеличивает пространство для языка и ортодонтическое лечение становится более комфортным и эффективным. Сверхэластичное поведение базиса конструкции и сплава на основе никелидтитана позволяет принимать силовую нагрузку опорными структурами равномерно, без концентрации напряжений в отдельных точках.

Клиническое использование цельнолитых съёмных ортодонтических аппаратов из сплава на основе никелида титана (см. рис.) показало их высокую эффективность при лечении зубочелюстных аномалий.

ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОНИЦАЕМЫХ ИМПЛАНТАТОВ

Овсянников В.В., Полянский Ю.Г.

В стоматологической поликлинике №3 работа в области дентальной имплантации проводится с 1997 г.

Используются имплантаты из никелида титана, изготовленные в Томском медико-инженерном центре. За исследуемый период 2000–2001 гг. дентальная имплантация произведена 28 пациентам. Возраст пациентов составил от 31 до 53 лет. Общее число установленных имплантатов составило 59. На нижней челюсти установлено 35 имплантатов, на верхней – 24.

В процессе выявлены осложнения: отторжение 2 имплантатов (3,3%).

При планировании этапов имплантации, для определения необходимой длины имплантата, его взаимоотношения с анатомическими образованиями – верхнечелюстной пазухой и нижнечелюстным каналом, мы использовали собственное оригинальное приспособление – масштабную сетку (МС), представляющую собой металлическую сетку с ячейкой 2 мм, запрессованную в полиэтиленовую пленку, что допускает ее многократное использование после стерилизации. МС вводится в преддверие полости рта, в исследуемую часть при проведении ортопантомографии.

При фрезеровании костного ложа для имплантата мы применили собственную оригинальную конструкцию – разборную направляющую втулку (РНВ) в базисной пластинке, состоящую из неподвижной части с внутренним диаметром для второй фрезы и подвижной части с внутренним диаметром для первой фрезы. После фрезерования первой фрезой подвижная часть РНВ удаляется и через неподвижную часть фрезеруется второй фрезой.

Данная конструкция позволяет достичь максимальной точности установки имплантата, экономит время и материалы.

При современном возрастании интереса к дентальной имплантации начинающим хирургам будет небезынтересен наш скромный опыт.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОВОЛОЧНЫХ СВЕРХЭЛАСТИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ В ОРТОДОНТИИ

Тернов С.Ф., Молчанов Н.А.

Эффективность использования в ортодонтии сверхэластичных сплавов на основе никелида титана не вызывает сомнений. Наиболее перспективным путём развития данного направления является применение индивидуализированных лечебных конструкций. Однако изготовление действующих элементов с памятью формы над пламенем горелки представляет из себя сложный и трудоёмкий технический процесс, часто характеризующийся низким уровнем соответствия готового элемента с реконструированной моделью челюсти. В связи с этим эффективное использование сверхэластичных индивидуальных ортодонтических аппаратов невозможно без разработки новых, более совершенных способов изготовления действующих элементов.

В НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск) разработан способ аппаратного моделирования проволочных сверхэластичных элементов с памятью формы по моделям челюстей. Специальными электродами, выполненными в виде наконечников и “карандашей” с разветвлённой рабочей частью, проводят моделирование сверхэластичных проволочных элементов путём обжатия на реконструированной модели челюсти (рис. 1). Нагрев проволочного элемента до 450°C и выше осуществляют с помощью специально созданного аппарата БП-01 (рис. 2), преобразующего электрическую энергию в тепловую. При подсоединении крапанных (или любые других) щипцов с изолированными держателями к аппарату БП-01 появляется возможность изготовления всего спектра проволочных ортодонтических элементов различной конфигурации. Значительно упрощает изготовление действующих элементов использование стандартных заготовок: вестибулярных дуг, протрагирующих и рукообразных пружин и других элементов. С целью изгибания элементов стандартной формы применяются специ-

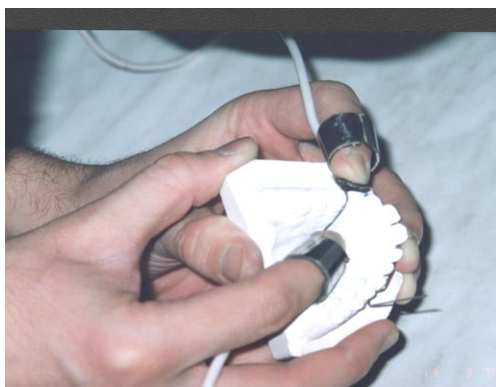


Рис. 1.



Рис. 2.

альные шаблонные приспособления, с помощью которых возможно заблаговременно изготовление требуемого количества конструкций, позволяющих зубному технику выполнять работу за короткий срок. Аппаратом БП-01 возможно значительно сократить число нагреваний элементов, предотвращая появление окалины, и устранить необходимость дальнейшей механической обработки изготовленных деталей. Простота применения аппарата БП-01 не требует высокой квалификации зубного техника и длительного приобретения дополнительных навыков.

Использование нового способа моделирования проволочных элементов показало его высокую эффективность и успешно зарекомендовало себя в условиях массового производства ортодонтических лечебных конструкций из никелида титана.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ВТОРИЧНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ В ПОСТОЯННОМ ПРИКУСЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СВЕРХЭЛАСТИЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Черненко С.В.

Анализ эффективности лечения 202 пациентов с вторичными деформациями зубочелюстной системы, обусловленными врожденными дефектами верхней челюсти, был проведен в двух группах, основной характеристикой которых являлось наличие или отсутствие послеоперационных рубцовых изменений неба в месте приложения ортодонтического вмешательства. 1-я группа – пациенты со сквозными расщелинами и наличием хорошо выраженных рубцов по всей сагиттальной длине верхней челюсти (68 человек). 2-я группа – пациенты с расщелинами альвеолярного отростка (АО), изолированными расщелинами неба и сложными деформациями зубоальвеолярной области без расщелины неба (134 пациента).

В процессе лечения использовались комплексные методики ортодонтического устранения ВД, включающие одновременное применение вестибулярных дуг из TiNiMo и ортодонтических аппаратов для воздействия в трансверсальной плоскости или корректора неба с памятью формы.

Средние сроки активного ортодонтического лечения взрослых пациентов составили:

1. *С односторонним сужением верхнечелюстной дуги (P 0,05):*

– в группе 1 с расщелинами альвеолярного отростка и открытыми расщелинами – $176,2 \pm 26,2$ дней;

– в группе 2 со сквозными расщелинами – $276,75 \pm 36,7$ дней.

2. *С двусторонним сужением верхнечелюстной дуги (P 0,05):*

– в группе 1 – $211,6 \pm 36,2$ дней;

– в группе 2 – $223,7 \pm 25,6$ дней.

3. *С комплексными проявлениями ВД верхней челюсти в взаимно перпендикулярных плоскостях (P < 0,001):*

– в группе 1 – $401,8 \pm 12,6$ дней;

– в группе 2 – $638,2 \pm 31,1$ дней.

При этом у пациентов не выявлено осложнений передозировки преобразующего усилия, поломки дуги элементов из TiNiMo.

В то же время, сравнение эффективности лечения комплексных вторичных деформаций положения зубов и зубных рядов в группе с несквозными расщелинами с помощью сверхэластичных дуговых аппаратов и преобразователя неба (58 человек) с устранением близких по морфологическому проявлению аномалий и деформаций зубных рядов в постоянном прикусе с помощью “страйт-уаер” техники (87 человек) доказало достоверное сокращение сроков лечения в 1,2 раза. Средние сроки лечения пациентов с аномалиями и деформациями положения зубов и зубных рядов с помощью “страйт-уаер” техники составили $529,16 \pm 18,2$ дней.

ЦЕЛЬНОЛИТОЙ АТТАЧМЕН ИЗ СПЛАВА НА ОСНОВЕ НИКЕЛИДА ТИТАНА ДЛЯ ФИКСАЦИИ БЮГЕЛЬНЫХ ПРОТЕЗОВ

Молчанов Н.А., Тернов С.Ф., Проскурин А.В., Байдина Т.Ф., Сергун О.А.

В последнее время в ортопедической стоматологии возрастают требования к эстетике протезов. Учитывая внешний вид, в съёмных конструкциях предпочтительны фиксаторы типа аттачмена. Однако известные аттачмены, изготовленные из традиционных материалов, не решают основную проблему бюгельного протезирования – устранение функциональной перегрузки опорных тканей.

Созданные в НИИ медицинских материалов (г. Томск) новые сверхэластичные медицинские материалы позволили разработать принципиально новый подход к решению проблемы создания аттачменов. Новый подход заключается в том, что для конструирования замковых фиксаторов используются сплавы со свойствами, близкими по поведению к тканям организма. Составные части предлагаемого аттачмена выполняются цельнолитыми, из сверхэластичного литейного сплава на основе никелида титана, специально разработанного для стоматологии (рис. 1). Патричная часть представлена в виде литой металлической коронки с двумя встречно ориентированными сфероидальными углублениями и плавного уступа в пришеечной области. Матричная часть выполняется в виде дуги, охватывающей патричную

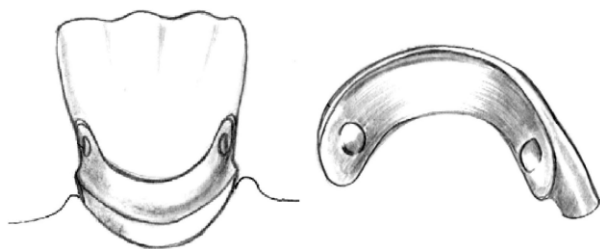


Рис. 1.

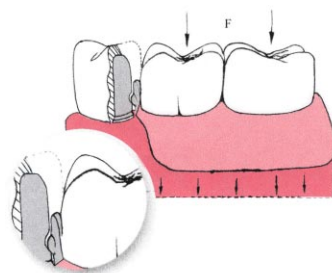


Рис. 2.

часть сопорой на уступ, снабжена полусферическими выступами, введёнными в углубления патричной части. Наружная поверхность матрицы дополняет матрицу до анатомической формы зуба.

Цельнолитой аттачмен характеризуется автономной управляемостью распределения нагрузок между опорными тканями за счёт эластичных микродвижений, совершаемых им в процессе функционирования, что позволяет компенсировать разницу в физиологической подвижности опорных зубов и податливости слизистой оболочки альвеолярного отростка (рис. 2). Эластичные свойства аттачмена увеличивают эффективную площадь опорных структур под базисом протеза за счёт перераспределения жевательного давления дополнительно на ткани. Опорные зубы воспринимают передающуюся им нагрузку под длинной осью, что связано с противоположным расположением сфероидальных выступов, создающих взаимокompенсирующие моменты сил. Цельнолитой аттачмен характеризуется высокими гигиеническими свойствами по причине отсутствия ретенционных пунктов для задержки остатков пищи.

Клиническое использование аттачмена из сплава на основе никелида титана позволило расширить конструктивные возможности бюгельных протезов и значительно уменьшить функциональную перегрузку опорных структур.

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОМПРЕССИОННОГО ОСТЕОСИНТЕЗА НИКЕЛИД-ТИТАНОВЫМИ КОНСТРУКЦИЯМИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ СРЕДНЕЙ ЗОНЫ ЛИЦА

Вольфовский В.З., Селюкин Ю.И.

Проблема оперативного лечения костей средней зоны лица всегда была актуальной в челюстно-лицевой хирургии, это связано с анатомо-физиологическими особенностями данной области. С появлением никелид-титановых конструкций с эффектом термомеханической памяти эту проблему в достаточной степени удалось решить.

Материалы и методы. В клинике челюстно-лицевой хирургии городского стационара Новосибирска за прошедшие 3 года оперировано 75 пострадавших с травмой костей средней зоны лица, из них мужчин – 58, женщин – 17. Бытовая травма отмечена в 48 случаях, автодорожная – в 22, производственная – в 4 и спортивная – у одного пациента. У 13 человек имел место перелом скуловой дуги (в 11 случаях переломы застарелые и неправильно консолидированные), у 51 больного – скуловерхнечелюстные переломы (в 24 случаях – оскольчатого характера, в 21 – застарелые и неправильно консолидированные). В 11 случаях коткрытому остеосинтезу прибегали при переломах верхней челюсти различной локализации.

При остеосинтезе во всех случаях применяли никелид-титановые конструкции. Пяти пациентам одновременно проведена пластика стенок орбиты пористыми никелид-титановыми имплантатами, изготовленными в НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы.

Результаты и их обсуждение. В результате проведенного оперативного лечения у всех пациентов достигнута репозиция отломков в правильное анатомическое положение. Использование компрессирующих конструкций позволило создать жесткую фиксацию и осуществлять раннюю функциональную нагрузку. У трех пострадавших множественной сочетанной травмой, мелкооскольчатыми переломами костей средней зоны лица раннюю функциональную нагрузку не применяли. Осложнений воспалительного характера в постоперационном периоде не отмечено. Проведен анализ характера перелома, степени смещения отломков, наличия дефекта костной ткани, давности травмы, а также анатомо-функциональных особенностей строения костей средней зоны лица. Это позволило нам выявить ряд характерных особенностей использования фиксирующих устройств.

Нижне-орбитальный край: после проведения декомпрессии подглазничного нерва проводится остеосинтез никелид-титановой мини-скобой эллипсоидной формы либо витой скобой. При наличии костного дефекта может быть использован никелид-титановый имплантат пластинчатой формы, изогнутый по форме кости.

Скуло-альвеолярный гребень: после удаления свободных осколков, как правило, образуется дефект кости, в этом случае можно использовать витые никелид-титановые скобы различной длины, которые выполняют функцию распорки. Если костный дефект превышал размеры скобы, мы использовали пористые никелид-титановые имплантаты пластинчатой формы.

Наружно-орбитальный край: используются мини-скобы, на костная часть которых минимальна и они не деформируют контуры лица в постоперационном периоде.

Скуловая дуга: так как часто переломы фрагментарные, также необходимо использовать фиксаторы с минимальной на костной частью, а при близком расположении линий переломов лучше использовать мини-скобы эллипсоидной формы.

Заключение. Рациональное использование никелид-титановых фиксаторов в стермомеханической памяти формы у 75 больных ускорило процесс консолидации, а также позволило с высокой точностью восстановить архитектуру костных структур средней зоны лица с хорошим функциональным и косметическим эффектом.

ПРИМЕНЕНИЕ ЗАМКОВЫХ ФИКСАТОРОВ С КОЛЬЦЕВИДНЫМИ ПРОВОЛОЧНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА ПРИ ПРОТЕЗИРОВАНИИ ПОЛНЫМИ СЪЕМНЫМИ ПРОТЕЗАМИ С ОПОРОЙ НА ОДИНОЧНО СТОЯЩИЕ ИМПЛАНТАТЫ

Байдина Т.Ф., Гюнтер В.Э., Тернов С.Ф., Молчанов Н.А.

Прогрессирующая атрофия нижней челюсти после удаления зубов снижает возможности использования дентальной имплантации для изготовления несъемных ортопедических конструкций из-за риска повреждения нижелуночкового нерва. Применение винтовых и цилиндрических имплантатов в достаточном количе-

стве становится невозможным из-за малой внутрикостной части (7–8 мм). Использование субпериостальных, дисковых, «Tratus» имплантатов, особенно при наличии остеопороза, приводит к остеомиелиту. Бикортикально установленные имплантаты могут вызывать как кратковременную, так и непреходящую парестезию нижней губы. Поэтому, на наш взгляд, в случае резкой атрофии нижней челюсти предпочтительнее изготовление полного съемного протеза с опорой на одиночно установленные имплантаты.

В клинике дентальной имплантологии НИИММ г. Томска разработаны и применяются замковый фиксатор с проволочными элементами из никелида титана. Головка (патрица) изготовлена из титана и имеет форму булавы. Матричная часть замкового фиксатора состоит из полого цилиндра с отверстиями на верхней и нижней поверхностях, который внутри содержит незамкнутый кольцевидный проволочный элемент из никелида титана, с наружным диаметром, меньшим внутренней полости цилиндра.

Пояснительный случай.

У пациента Г., 60 лет, резкая, неравномерная атрофия нижней челюсти. Анализ диагностических моделей, ортопантограммы, состояния слизистой оболочки полости рта позволил установить четыре одиночно стоящих цилиндрических имплантата с сквозной пористостью в область 5 | 3, 3 | 4 зубов.

Через две недели после изготовления полного съемного протеза с опорой на имплантаты, в котором использовали замковый кольцевидный фиксатор с незамкнутым проволочным элементом из TiNi. Эффект формовосстановления данного элемента позволяет беспрепятственно проходить через точку наибольшей кривизны головки и играет роль амортизатора, предохраняющего имплантат от жесткой нагрузки зубов антагонистов.

КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДЕФЕКТОВ ЗУБНЫХ РЯДОВ, НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ

Высочкин В.П., Попова Л.В., Титаренко А.В.

Стоматологическая имплантация является одним из наиболее перспективных методов лечения больных с различными дефектами зубных рядов. В нашей поликлинике накоплен значительный опыт применения внутрикостных дентальных имплантатов из никелида титана, выпускаемых Медико-инженерным центром (г. Томск). Основными показаниями для применения пористых цилиндрических имплантатов являются концевые и включенные дефекты зубных рядов. Абсолютным показателем является отсутствие одного зуба.

Проводится тщательный отбор пациентов, включающий в себя сбор анамнеза, осмотр, клинико-лабораторные исследования (развернутый анализ крови, ортопантомография). При планировании операции дентальной имплантации нередко приходится констатировать наличие дефицита костной ткани альвеолярных отростков челюстей. С пациентом заключается договор для дальнейшего решения.

На первом этапе врачом-ортопедом изготавливается базисная пластинка с направляющими втулками. Втулки фиксируются в месте введения имплантата.

На втором этапе проводится операция по установке имплантатов при полном соблюдении всех правил асептики и антисептики с применением специального инструментов. Операцию имплантации проводят двумя способами: открытым (трансгингивальным) и закрытым (с отслаиванием слизисто-надкостничного лоскута с последующим ушиванием). Тщательно формируется ложе, затем устанавливается имплантат с заглушкой.

Впервые 2–3 дня назначаются асептические полоскания, щадящая диета. Через 3–3,5 месяца проводится рентген-контроль, заглушка меняется на культю, пациент направляется на протезирование.

Дентальная имплантация проведена 87 пациентам (из них женщин – 63, мужчин – 24). Возраст пациентов составил от 28 до 65 лет. Общее количество установленных имплантатов – 160. В нижней челюсти установлено 99 имплантатов, в верхней – 61. В процессе работы выявлены следующие осложнения: отторжения имплантатов – 12 случаев (7,5%), переимплантит – 2 случая (1,2%), травматическое повреждение ветвей нижнего альвеолярного нерва – 1 случай (0,6%).

Недостаточный объем костной ткани альвеолярных отростков челюстей ограничивает применение эндооссальных имплантатов. Причины утраты костной ткани различны. Чаще всего это результат воспалительного процесса или травмы, атрофии после удаления зубов. Такие пациенты нуждаются в предварительной хирургической подготовке с целью создания необходимого объема костной ткани альвеолярных отростков челюстей. Внедрение в клиническую практику метода направленной регенерации тканей позволяет расширить показания к данному виду имплантации.

В основе биологического принципа направленной регенерации костной ткани лежит взаимодействие и темпы роста эпителиальной и костной ткани. Эпителиальная ткань имеет большую скорость регенерации. После операции эпителиальные клетки быстрее заполняют костный дефект. В связи с этим исследователи стали использовать материалы, так называемые барьерные мембраны, позволяющие изолировать костный дефект от эпителиальной ткани, давая возможность клеткам альвеолярной кости участвовать в процессе регенерации. Мы начали использовать резорбируемые мембраны "Пародонкол", производимые фирмой "Полистал".

Оперативное вмешательство для наложения мембраны проводили по общепринятой методике. Характер разреза являлся определяющим для сохранения мягких тканей и обеспечения максимального кровоснабжения. Лоскут должен иметь широкое основание. После тщательного коуретажа накладывают "Каллопан-Л", затем мембрану. Рана ушивалась наглухо шелковыми швами. Швы снимались на 8–10 сутки. В дальнейшем, после достижения необходимого объема костной ткани, планировалась эндооссальная имплантация.

Выводы:

- Лечение больных с концевыми и включенными дефектами челюстей дает возможность несъемного протезирования и полного функционального восстановления зубо-челюстной системы;

- Сохранение интактных зубов при включенных дефектах, без включения их в протез, какопоры;
- Применение методики направленной тканевой регенерации позволяет расширить использование дентальных имплантатов.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕНТГЕНОВСКОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

Дудин М.А., Паутов И.Ю.

В последние годы в стоматологии при планировании хирургического этапа дентальной имплантации возникают проблемы, связанные с оптимальным расположением имплантата в челюстях пациента, диагностикой имеющихся изменений воспалительного характера в верхнечелюстных пазухах, игнорирование которых ухудшает послеоперационное течение репаративных процессов, вплоть до отторжения имплантата. Трудность решения этих проблем, в первую очередь, связана с ограниченностью традиционных рентгенологических методик диагностики: ОПГ (ортопантомография), визиография. Их использование не позволяет более детально изучить структуру костной ткани альвеолярных отростков, их отношение к придаточным пазухам носа и нижнелуночковому нерву. Без дополнительного введения контрастного вещества в верхнечелюстную пазуху не видны деликатные воспалительные изменения слизистой.

В отделе компьютерной томографии Государственного Новосибирского областного клинического диагностического центра нами проведено обследование пяти пациентов, у которых имелись концевые дефекты зубных рядов в верхней и нижней челюстях. Всем пациентам выполнялась аксиальная рентгеновская компьютерная томография (РКТ) столшиной среза 2 мм следующей, при необходимости, реконструктивной компонентой. Данные исследования позволили с высокой точностью определить высоту и толщину альвеолярных отростков, плотность и структуру костной ткани, расстояние от альвеолярного отростка до нижнего отдела верхнечелюстных пазух и канал нижнелуночкового нерва, рассчитать ориентиры места имплантации и глубины введения имплантата, тем самым определить точные размеры имплантационного ложа. В время исследований всегда оценивалось состояние верхнечелюстных пазух, регистрировалось наличие или отсутствие хронических внутрикостных одонтогенных очагов инфекции. У 1 пациента выявлены полипозные изменения слизистой придаточных пазух, что свидетельствовало о хроническом воспалительном процессе.

Использование РКТ позволяет определить показания для проведения синус-лифтинга, выбрать наиболее оптимальный вид имплантата. Кроме того, следует отметить, что использование пористых никелид-титановых имплантатов не влияет на информативность компьютерных томограмм, если возникает необходимость проведения РКТ после проведения дентальной имплантации.

Таким образом, опыт проведения РКТ показал ее преимущество перед традици-

онными рентгенологическими методиками и необходимость предоперационного проведения подобного исследования нуждающимся в дентальной имплантации.

ДИНАМИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОСТНОГО РЕГЕНЕРАТА В ИМПЛАНТИРУЕМЫХ ПОРИСТЫХ НИКЕЛИД-ТИТАНОВЫХ КОНТЕЙНЕРАХ

Дюрягин Н.М., Кононов А.В., Сунцова Т.В., Грицаева Т.Ф.

Проблема оптимизации репаративного остеогенеза в реконструктивной хирургии челюстно-лицевой области многогранна и актуальна. Особое место занимают в ней вопросы направленного остеогенеза с применением аутогенных костных регенератов.

С этой целью мы используем предложенные Научно-исследовательским институтом медицинских материалов пористые никелид-титановые контейнеры.

Обобщаем материал 12 наблюдений. Среди них – двое больных злокачественными опухолями слизистой полости рта $T_3N_2M_0$, которым в плане комбинированного лечения произведены резекции опухолей с фрагментом нижней челюсти, формированием оростомы; три пострезекционных дефекта по поводу амелобластом; остальные пациенты имели посттравматические дефекты. Для реконструкции нижней челюстной кости в этих случаях применялись аутогенные костные регенераты.

Использованы контейнеры цилиндрической формы с торцевыми заглушками из никелид-титановой фольги, которые хирургическим способом устанавливались в толще костной ткани гребня подвздошной кости в соответствии с методом Соловьянова и др.

С целью установления динамики формирования регенерата в пористом контейнере исследовалось его содержимое, извлеченное на 16, 35, 55, 110-е сутки.

Получены следующие результаты:

Через 16 суток в исследуемом материале определялось наличие рыхлой соединительной ткани, зрелой грануляционной ткани с незначительной лимфогистиоцитарной инфильтрацией. Имелись мелкие фрагменты дистрофически обызвестленной резорбированной костной ткани.

Через 35 суток имело место формирование плотной и рыхлой соединительной ткани с скоплением фибробластоподобных структур, без признаков костной ткани. В одном случае имело место наличие новообразованной остеодной субстанции.

Через 55 суток в материале имелись новообразованные костные балочки, анастомозирующие между собой. В межбалочных пространствах хорошо васкуляризованная остеогенная ткань. В отдельных случаях определялись фрагменты кости с формирующимися гаверсовыми каналами и наличием остецитов в них.

Через 110 суток в исследуемом материале фрагменты резорбированной дистрофически измененной кости. Зрелая грануляционная ткань с переходом в рубцо-

вую и участками гиалиноза, мелкими очаговыми кальцинатами. Во фрагментах костных балок по периферии сохранялись участки остеогенной мезенхимы.

Полученные результаты позволяют предполагать, что:

Тканевая адаптация и остеоинтеграция пористого контейнера в толще гребня подвздошной кости завершается к пятой неделе наблюдений.

Созревание аутогенного костного регенерата до появления во нем структурных элементов костной ткани происходит от 5 до 8 недель. В этом временном интервале он представлен эластичной макроструктурой, содержит активные молодые остеогенные клетки и уже может применяться с целью модуляции очагов направленного остеогенеза.

Боле поздние сроки содержания пористого контейнера заполняется зрелыми костными структурами, которые приобретают новые морфологические характеристики и более плотную, твердую макроструктуру. Остеогенный регенерат такой степени зрелости, конечно, будет иметь свои показания к применению.

На динамику формирования костного регенерата и его качество влияют следующие факторы: исходное состояние организма, возраст, вид патологии, воздействие сопутствующей медикаментозной, химиолучевой терапии.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНДОССАЛЬНЫХ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТОВ В РЕКОНСТРУКЦИИ ЛИЦЕВОГО ЧЕРЕПА

Железный С.П.

В последние годы в реконструкции лицевого черепа при различных заболеваниях и повреждениях нижней челюсти отмечены значительные достижения. Однако восстановление функции зубочелюстной системы после замещения дефектов нижней челюсти различными видами трансплантатов остаётся серьёзной проблемой. Новые возможности в решении этой задачи открываются в связи с активным внедрением в практику зубных имплантатов.

В связи с этим нами проведены экспериментальные исследования на животных, целью которых заключалась в изучении интеграционных возможностей различных видов внутрикостных имплантатов при костной пластике нижней челюсти.

Для эксперимента использовались беспородные собаки массой 20–25 кг. Подчелюстным доступом скелетизировалось тело нижней челюсти от угла кпереди на 45–55 мм. С помощью дисковых пил и фрез наносились горизонтальные и вертикальные распилы и отсекался фрагмент кости размером 0,75–1,0 × 4,0–5,0 мм, в результате чего формировался краевой дефект нижней челюсти. Визъятом фрагмента нижней челюсти цилиндрической фрезой создавали 4 вертикальных отверстия диаметром 2,5 мм и длиной 4,0–5,0 мм. В эти отверстия плотно внедряли 4 вида имплантатов: титановый и никелид-титановый с гладкой поверхностью, титановые с винтовой резьбой и пористые из никелида-титана. Затем фрагмент резецированной кости с помещёнными в него имплантатами реплантировали в дефект нижней челюсти. Сроки наблюдения составляли 1, 3, 6, 9, 12 месяцев.

Эксперимент показал, что после пересадки активношла перестройка и моделировка регенерата с одномоментными интеграционными процессами в окружении костных имплантатов.

В клинике внутрикостные дентальные имплантаты при костной пластике нижней челюсти были применены у 16 пациентов.

Использовали три вида операций при пересадке пористых и беспористых дентальных имплантатов в реконструкции нижней челюсти.

Первый вид заключался в введении дентальных имплантатов в костный регенерат, сформированный на месте пересаженной кости, второй – в одномоментной пересадке свободного костного трансплантата с дентальными имплантатами в костный дефект челюсти, третий – в пересадке костного ауто трансплантата с дентальными имплантатами на микрососудистых анастомозах. Инкорпорация имплантатов в костный регенерат осуществлялась в сроки от 13 месяцев до 7 лет после пересадки костного трансплантата. Затем осуществлялось дентальное протезирование. При пересадке свободных костных трансплантатов с эндооссальными имплантатами дентальное протезирование осуществлялось через 9–13 месяцев и зависело в значительной степени от вида костного трансплантата. При пересадке костных трансплантатов с дентальными имплантатами на микрососудистых анастомозах протезирование проводилось через 2 месяца.

Положительные результаты лечения получены у 15 пациентов; у 1 больного развилось нагноение с последующей секвестрацией трансплантата. Наблюдения показали, что после операции в области пересадки формировался органотипический регенерат и шли адекватные процессы остеоинтеграции в зоне пересаженных дентальных имплантатов. Наш опыт использования эндооссальных дентальных имплантатов при реконструкции нижней челюсти костными трансплантатами свидетельствует о возможности их успешного применения в клинической практике.

ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЕ ПРОТЕЗИРОВАНИЕ У БОЛЬНЫХ С ОТСУТСТВУЮЩИМИ ВЕРХНИМИ ЧЕЛЮСТЯМИ

Тернов С.Ф., Молчанов Н.А., Новиков В.А.

В случае полной утраты верхних челюстей образуется дефект средней зоны лицевого черепа, приводящий к выраженным анатомо-функциональным нарушениям. Хирургическое восстановление утраченных опорных структур в данной ситуации затруднено. Челюстное протезирование резцированной верхней челюсти проводится с применением различных внеротовых и внутриротовых приспособлений. Возможность использования внеротовых приспособлений появляется при комбинированных дефектах лицевой области, а протезы характеризуются резко сниженной жевательной эффективностью. В большинстве случаев протезирование проводится с помощью различных внутриротовых приспособлений: магнитов, спиральных пружин и др., характеризующихся значительными недостатками. Основным является отсутствие надежной фиксации конструкции во рту и зависимость

ееотнижней челюсти. Кромеэтого, спиральныепружинытравмируютслизистую оболочкушек. Улучшаетситуациюприменениеэластичныхпластмассв качестве элементов, располагающихся в естественных ретенционных пунктах протезного ложа. Однако малая механическая прочность эластичных пластмасс требует наличия жесткого базиса в конструкции, значительно снижающего эффективность использования анатомической ретенции.

В качестве реабилитационных мероприятий у данной категории пациентов разработана технология ортопедического лечения, заключающаяся в следующем. Вначале изготавливается индивидуальная ложка, с помощью альгинатной слепочной массы снимается оттиск протезного ложа. По полученной модели изготавливается опорно-фиксирующий элемент, выполненный из силиконовой массы, армированный замкнутой зигзагообразной сверхэластичной никелид-титановой проволокой. Снаружи последний повторяет рельеф краевых структур дефекта с выраженными зонами поднутренних, внутри имеет отверстие округлой формы с замкнутым выступом, предназначенным для фиксации второй части конструкции, выполненной из акриловой пластмассы с искусственным рядом зубов, установленных в артикуляции с зубами нижней челюсти.

Таким образом, предлагаемая технология протезирования позволяет улучшить качество жизни данной категории больных, восстановив анатомо-функциональные возможности зубочелюстного аппарата. Использование силиконовой массы с целью изготовления опорно-фиксирующего элемента позволяет конструкции в большей мере адаптироваться к рельефу протезного ложа за счет проявления эластичных свойств материалом. Необходимую механическую прочность конструкции придает армирование никелид-титановыми эластичными элементами.

КОРРЕКЦИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ПЕРЕДНИХ ЗУБОВ В СМЕННОМ ПРИКУСЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СВЕРХЭЛАСТИЧНЫХ ОРТОДОНТИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

Черненко С.В., Карпова Н.С.

В периоде смены молочных зубов на постоянные очень частым осложнением является аномальное положение передней группы зубов, вызванное комплексом причин. Для его устранения применяются различные виды ортодонтических аппаратов, недостатками конструкций которых является точечное прикосновение активных элементов к зубам, приводящее к их неконтролируемым наклонно-вращательным перемещениям; жесткое воздействие на зубы при перемещении за счет малой эластичности пластмасс, из которых изготавливаются аппараты; трудность контроля за перемещением зуба при недоразвитии переднего участка челюсти.

Для устранения указанных выше недостатков современных ортодонтических аппаратов нами разработано ортодонтическое устройство, состоящее из опорной части – базисной пластинки, располагающейся в области боковых зубов, в кото-

рой свободными концами укреплен силовой элемент, состоящий из двух проволочных отрезков – орального вестибулярного, находящихся соответственно вестибулярной и оральной поверхности зубов переднего участка челюсти и имеющих конфигурацию правильного зубного ряда, сформированной на реконструированной модели. Проволочные элементы выполнены из сверхэластичного материала и располагаются внутри пластинок из эластичной пластмассы, прилегающих с оральной и вестибулярной сторон к поверхностям передней группы зубов – четырех резцов, и покрывают их от дистального края правого бокового резца до дистального края левого бокового резца, а по высоте покрывают 2/3 поверхности коронок, начиная от пришеечной области зуба. При необходимости создания места в зубном ряду устройство дополняется “омега”-петлями, выполняемыми путем изгиба оральных и вестибулярных проволочных отрезков и располагающимися между боковым резцом и клыком. “Омега”-петли ориентируются по скату альвеолярного отростка челюсти.

Таким образом, предлагаемое ортодонтическое устройство позволяет обеспечить постоянное воздействие на деформированные участки зубного ряда одновременно с двух сторон, осуществлять контроль за перемещением каждого аномально расположенного зуба, обеспечивая не только наклон, но и разворот его по оси, что существенно повышает качество ортодонтического лечения и значительно снижает его сроки.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ СВЕРХЭЛАСТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИМПЛАНТАТОВ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ В РЕКОНСТРУКТИВНОЙ ХИРУРГИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА

Ильин А.А., Ильина Т.А.

Реконструктивные вмешательства в височно-нижнечелюстном суставе (ВНЧС) проводятся при внутрисуставных нарушениях, артрозах, анкилозах, деформациях, повреждениях, опухолях и являются одними из наиболее сложных в челюстно-лицевой хирургии. К основным проблемам, с которыми сталкивается хирург, относятся: обеспечение точного и безопасного оперативного доступа, восстановление целостности связочно-капсулярного аппарата сустава, устранение частичных или тотальных дефектов мышечного отростка нижней челюсти, реконструкция суставного бугорка височной кости, остеосинтез при внутрисуставных переломах.

Успех операций во многом зависит от применяемых хирургических инструментов. В наборах для челюстно-лицевой хирургии и каталогах известных фирм отсутствуют инструменты, предназначенные специально для работы на элементах сустава для обеспечения наиболее эффективно, на наш взгляд, внутриушно-височного оперативного доступа. С использованием сверхэластичных сплавов с эффектом памяти формы, разработанных в НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск), под руководством П.Г. Сысолятина был создан

новый класс инструментов с изменяемой геометрией формы рабочей части (скальпель для проведения внутришного разреза и иссечения внутрисуставных спаек, распаторы для обнажения скуловой дуги, ретрактор для отведения нижней челюсти, элеваторы для перемещения головки нижней челюсти, инструмент для очаговой хондропластики) для хирургии ВНЧС. Применение разработанного инструментария, адаптированного интраоперационно к конкретным анатомическим условиям, упрощает методику операции, снижает ее травматичность, время проведения и осложнения в ходе ее выполнения.

Разработаны новые, эффективные способы эндопротезирования внутрисуставных связок, суставного бугорка височной кости, эндопротезы для устранения частичных и тотальных дефектов головки нижней челюсти. Разработаны способ трансартикулярного остеосинтеза и устройство из никелида титана для лечения внутрисуставных переломов мышечкового отростка нижней челюсти, позволяющие отказаться от травматичной и малоэффективной методики реплантации.

При удалении или отсутствии суставного диска, атакже части головки нижней челюсти, имплантировалось устройство из никелида титана, которое благодаря эффекту сверхэластичности обеспечивало создание нетрущихся поверхностей ВНЧС.

Предложенные способы могут быть использованы отдельно или в сочетании с другими, в зависимости от характера структурных изменений в ВНЧС.

Наш многолетний опыт использования на кафедре челюстно-лицевой хирургии инструментов и имплантатов из сверхэластичных сплавов с памятью формы в хирургии ВНЧС показал, что они отличаются высокой эффективностью, надежностью, простотой в применении и в значительной степени способствуют улучшению результатов лечения.

ЗАМЕЩЕНИЕ КОСТНЫХ ДЕФЕКТОВ ПОСЛЕ РЕЗЕКЦИИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ ПОРИСТЫМ НИКЕЛИДОМ ТИТАНА

Горячев А.Н., Гейко А.И., Еремеев О.В.

В данном сообщении мы обобщили опыт лечения 520 больных с доброкачественными (454 – 87%) и злокачественными (66 – 13%) опухолями костно-суставной системы. Лечение злокачественных опухолей является одной из сложных проблем, решение которой возможно совместными усилиями онкологов, химиотерапевтов, радиологов, ортопедов. Этот раздел онкологии подлежит отдельному анализу.

Современная трансплантология располагает широкими возможностями. Прежде всего это костная аутопластика. Ее преимущество в простоте, доступности, низкой частоте осложнений. Однако количество аутоматериала ограничено. Необходимо дополнительное оперативное вмешательство по забору трансплантата. Этих недостатков лишена аллопластика, особенно при использовании деминерализованных трансплантатов. Применение аллотрансплантатов является перспективным.

Наряду с этим разрабатываются новые имплантационные материалы: керамика, биофосфатные соединения гидр. Пока, правда, они применяются редко. Среди имплантационных материалов привлекает внимание пористый никелид титана. Обобщению клинических данных по применению пористого никелида титана и посвящено это сообщение. Пористый никелид титана разработан в НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск).

Мы располагаем наблюдениями исходов лечения 24 больных, которым пористым никелидом титана замещены костные дефекты после резекции опухолей. Размеры дефектов колебались от 30х40 мм, до 150х50 мм и 200х30 мм.

Первично у 24 больных имели место остеобластокластома (10), хондрома (11), аневризмальная костная киста (1), остеоид-остеома (1), фиброзная дисплазия (1).

Локализация поражения у этих 24 больных была типичной: бедренная (11), большеберцовая (7), плечевая (2), пяточная (1), локтевая (1) кости, коститаза (1). Клинически реакции на имплантацию никелида-титана не отмечено. Раны зажили у всех больных первичным натяжением. Рентгенологически установлено, что постепенно костная ткань вокруг никелида-титана становилась более плотной, граница между имплантатом и стенками костной полости исчезала, у одной пациентки при переломе выполнялся остеосинтез. При ревизии зоны "кость-имплантат" выявлен прочный контакт имплантата с костью, они представляли единый блок. Все вышесказанное позволяет оценить пористый никелид-титан как корректный пластический материал для замещения дефекта кости.

Большая Я.-а. О. В., 29 лет, и. б. 3566, 4123. Госпитализирована в декабре 1994 г. по поводу болей в области левой голени, левого бедра. Рентгенологически выявлено утолщение бедренной и большеберцовой костей, местами их вздутие. Центральная часть кости заполнена однородной тканью.

Произведена костно-пластическая трепанация большеберцовой кости на протяжении 20 см. Костно-мозговой канал заполнен опухолевой массой. Она радикально удалена. Полость обработана фрезами, после чего дефект замещен единым имплантатом из пористого никелида-титана 150х30 мм. Морфологически установлен диагноз фибро-миксома.

Послеоперационный период протекал без осложнений.

В ноябре 1995 г. выполнена аналогичная операция на бедренной кости. Полость замещена единым имплантатом из никелида-титана 200х50 мм. Спокойное течение послеоперационного периода наблюдается в течение 6 лет с ежегодным контролем. Отмечено "вживание" имплантата в структуру ткани. Данных за рецидив опухоли нет.

Опыт замещения костных дефектов после удаления опухолей пористым никелидом-титана у 24 больных выявил положительные стороны метода: отсутствие реакции на имплантацию, хорошую "вживаемость" имплантатов, их остеоиндуктивные свойства. Широкое использование метода в клинической практике будет способствовать улучшению исходов лечения многих больных с доброкачественными опухолями костей.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ НЕСРОСШИХСЯ ПЕРЕЛОМОВ И «ПСЕВДОАРТРОЗОВ» ЛАДЬЕВИДНОЙ КОСТИ ПОРИСТЫМИ ПРОНИЦАЕМЫМИ ИМПЛАНТАТАМИ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ

**Илюшенов В.Н., Ходоренко В.Н., Фомичев Н.Г.,
Илюшенов А.В., Чекалкин Т.Л.**

В оперативном лечении псевдоартрозов и несрастающихся переломов ладьевидной кости кисти предложен новый технологический способ, на который получен патент России №2005433 «Устройство для лечения несросшихся переломов суставов ладьевидной кости кисти», приоритет от 24.11.93г. Данный способ заключается в применении пористого проницаемого материала с памятью формы с целью восстановления целостности повреждённой ладьевидной кости кисти.

У 18 пострадавших с псевдоартрозами и несросшимися переломами ладьевидной кости кисти выполнен остеосинтез пористыми проницаемыми конструкциями с памятью формы. Отдалённые результаты прослежены в сроки 1,5–2 года, при этом отмечены хорошие результаты в 91,7% случаев. Остеосинтез пористыми проницаемыми устройствами практически в подавляющем большинстве случаев обеспечивает консолидацию костных отломков, причём сроки внешней иммобилизации сокращаются в 2 раза, а сроки лечения – в 1,5 раза. Новый технологичный способ с применением пористого проницаемого материала с памятью формы в оперативном лечении псевдоартрозов и несрастающихся переломов ладьевидной кости кисти представляется наиболее эффективным способом лечения.

Повреждения ладьевидной кости составляют около 5% от числа всех случаев переломов костей скелета кисти.

Несмотря на столь небольшое число повреждений, ни одна повреждённая кость не приносит столько неприятностей практическому врачу как в плане диагностики, так и возникающих в процесс лечения осложнений. Прежде всего это связано с анатомо-функциональными особенностями ладьевидной кости, с характером и степенью нарушений её кровоснабжения. Консервативные методы лечения нередко (в 7,5–28,6% случаев) приводят к несращениям «псевдоартрозам». Однако оперативные способы не принесли столь желаемых результатов, при этом рецидивы составили 18,7–33,4%. Неудачи оперативного лечения во многом могут быть объяснены как недостатками и несовершенством существующих фиксаторов, так и качеством применяемого материала, в большинстве своём не отвечающим высоким требованиям, предъявляемым к имплантатам.

В России на протяжении последних трех десятилетий все более широкое применение в клинической практике ортопедии и травматологии получают новые приоритетные способы лечения переломов с использованием имплантатов с памятью формы. В НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск) ведётся интенсивный поиск и выпуск новых совершенных материалов для новых технологий медицинского назначения. Наиболее целесообразными в оперативном лечении несрастающихся переломов и «псевдоартрозов» ладьевидной кости в качестве фиксирующего устройства нам представляются пористые

проницаемые материалы с памятью формы (сквозная пористость 60–70%), получаемые из сплава марки ТН-1П. Фиксирующее устройство представляет собой пористый диск толщиной 1–2 мм, соответственно диаметру фиссурной циркулярной пилки, который легко моделируется и трансформируется обычным режущим инструментом (ножницами, кусачками и др.). В отломках ладьевидной кости подготавливается соответствующий паз, в который плотно устанавливается пористый диск с памятью формы, благодаря своей пористой поверхности он хорошо сцепляется с окружающей костной тканью (патент № 2005433 от 24.11.93 г.).

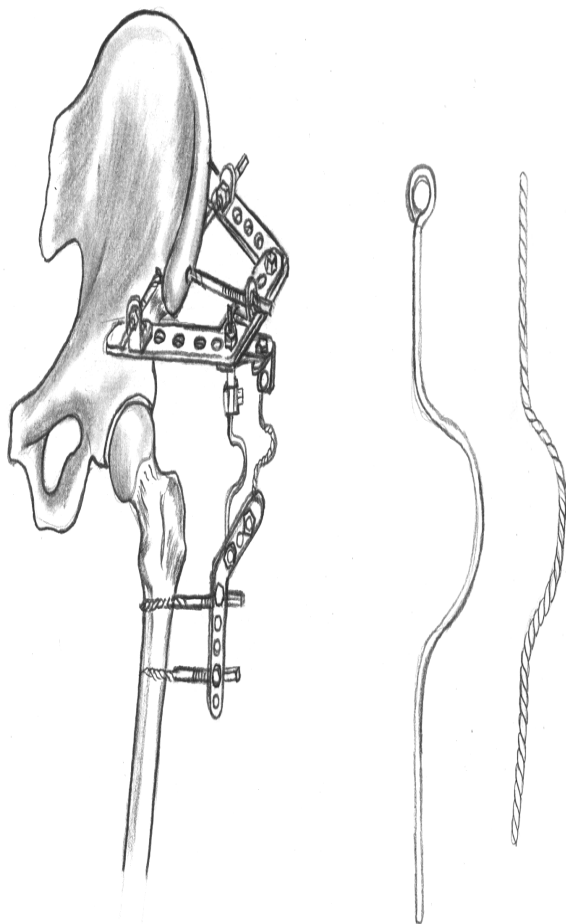
Показания к оперативному лечению:

- несросшиеся переломы тела ладьевидной кости в течение 5–6 мес., при этом проксимальный отломок должен быть не менее 1/3 объема кости;
- выраженный болевой синдром со значительным нарушением функции кисти (при развившихся признаках дегенеративно-дистрофического характера, т.е. явлениях наступившего артроза);
- псевдоартрозы тела ладьевидной кости;
- при инициальных признаках асептического некроза проксимального отломка.

Обезболивание: проводниковая анестезия или общий наркоз.

Техника операции: ладонным продольным доступом Рисс-Рюсса обнажается ventральная поверхность поврежденной ладьевидной кости, при этом костные фрагменты ее сопоставляются и перпендикулярно линии перелома костной фиссурной пилой подготавливается паз (см. рис. а, б, в, г). Далее из стандартного пористого диска с памятью формы моделируется соответственно диаметру подготовленного паза с помощью режущего инструмента имплантат и заклинивается в нем, причем выступающие участки диска также убираются. Рана послойно ушивается. В послеоперационном периоде внешняя иммобилизация – в течение 4–5 недель.

В период 1996–1998 гг. в ортопедо-травматологическом от-



делении Узловой больницы ст. Томск-2 нами оперировано 18 пострадавших с несросшимися переломами и «псевдоартрозами» тела ладьевидной кости, которые в основном продолжительное время лечились консервативно, в том числе 2 пациента, ранее безуспешно подвергшиеся оперативному вмешательству. Возраст пострадавших составил 32–56 лет, что свидетельствует о сложном течении и переломов ладьевидной кости у лиц преимущественно трудоспособного молодого и среднего возраста, причем 5 пострадавших вынуждены были сменить профессию. Мужчины составили 12 (66,7%), женщины – 6 (33,3%).

Отдаленные результаты лечения нами прослежены в сроки 1,5–2 года у 10 (91,7%) человек, причем у всех пострадавших с несрастающимися переломами и «псевдоартрозами» ладьевидной кости кистина контрольных рентгенограмм отмечена отчетливая консолидация костных отломков.

ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ДИСТАЛЬНОГО МЕЖБЕРЦОВОГО СИНДЕСМОЗА КОНСТРУКЦИЯМИ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА КАК НОВЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ ПЕРЕЛОМОВ

Клепиков С.А., Плоткин Г.Л., Катков В.С.

В настоящее время повреждения голеностопного сустава встречаются в 23,5% от общего числа повреждений скелета, неудовлетворительные результаты лечения колеблются от 7,6 до 52,7% случаев. Трудность лечения данной патологии обусловлена анатомической особенностью, а именно наличием тонкого слоя мягких тканей, окружающих сустав, архитектоникой костно-связочного аппарата, сосудистой системой голеностопного сустава и стопы, наличием группы сухожильных влагалищ и синовиальных сумки, в связи с этим, многообразием повреждений.

После полученных остеометрических исследований дистального отдела голени разработан оптимальный фиксатор с памятью формы для восстановления дистального межберцового синдесмоза.

Нами было оперировано 7 больных с повреждением дистального метаэпифиза берцовых костей. В 4 случаях использовался фиксатор из никелида титана и титанола для восстановления межберцового синдесмоза как в изолированных разрывах, так и в сочетании с чрезсиндесмозными переломами наружной лодыжки. Эндопротез использовался следующим образом: после вскрытия дистального тибιοфибулярного сочленения по передней поверхности большеберцовой кости формировали в сагиттальной плоскости отверстие и помещали ножку, а двумя противоположными дужками фиксировали наружную лодыжку. В средней части фиксатора имеет гофрированный участок, который обеспечивает оптимальное движение в голеностопном суставе и физиологическую подвижность, что по своей сути является эндопротезированием.

Тем самым применение эндопротеза из нитинола обеспечивает постоянную межфрагментарную компрессию сочленения. Также за счёт гофрированного участка сохраняется подвижность в пределах 1–3 мм между берцовыми костями, что

является неперенным условием для нормальной функции голеностопного сустава, как следствие, предупреждает развитие контрактуры и остеопороза.

РОЛЬ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ НОВЫХ ВИДОВ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Кузина И.Р.

С 1997 по 2000 годы в клиниках лучевой диагностики, травматологии и ортопедии Новокузнецкого ГИДУВа исследованы 364 пациента, у 266 из них при магнитно-резонансной томографии коленного сустава выявлено 274 перелома (144 свежих и несвежих, 65 застарелых, 65 консолидированных) и 285 внутри- и внесуставных повреждений мягких тканей. Оперированы 93 пациента. При оперативных вмешательствах в 100,0% были подтверждены выявленные при МРТ макропереломы суставных концов бедренной и большеберцовой костей.

После внедрения МРТ в диагностику повреждений коленного сустава, которая позволяла получить сведения о всем объеме повреждений как костей, так и мягких тканей коленного сустава, в клиниках травматологии и ортопедии были разработаны новые виды оперативных вмешательств:

- подъемная остеотомия большеберцовой кости с пластикой дефекта пористым никелидтитаном;
- костно-пластическое замещение дефекта суставной площадки наружного мыщелка большеберцовой кости ауто трансплантатом основания проксимальной фаланги I-го пальца стопы, пористым никелидтитаном, остеосинтез пластиной.

Новыми способами оперативных вмешательств оперированы 16 пациентов (8 каждым способом). Динамический МРТ контроль в сроки от 1 до 12 месяцев проведен у 11 из них.

Магнитные металлические конструкции из никелид титана визуализировались на Т1ВИ в ИП SE как образования с густо насыщенно гипоинтенсивным сигналом, повторяющим форму и размеры конструкции; вокруг гипоинтенсивного образования были видны яркие гиперинтенсивные артефакты от металла. На Т2*ВИ в ИП GRE металлические конструкции на фоне массивных насыщенно гипоинтенсивных сигналов от разрастаний соединительной ткани не дифференцировались, не были видны артефакты от металла. Ни у одного из пациентов не произошло смещения или отторжения металлических конструкций и ауто трансплантата.

После операций подъемной остеотомии при импрессионных переломах большеберцовой кости происходило снижение интенсивности сигнала от губчатой костной ткани, расположенной между субхондральной пластинкой и металлической конструкцией из никелид титана.

После пластических операций с замещением дефектов суставных концов мыщелков большеберцовой кости ауто трансплантатом и пористым никелид титаном через 12 месяцев при МРТ коленного сустава выявлялась суставная площадка, от которой на Т1ВИ в ИП SE исходил МРТ сигнал, изоинтенсивный сигналу от суставных хрящей.

Таким образом, МРТ коленного сустава при травме позволила не только выявить весь объем травматических повреждений, но и объективно оценить эффект от предложенных новых видов оперативного лечения внутрисуставных переломов костей коленного сустава с использованием конструкций из никелид титана.

ИМПЛАНТАЦИЯ КОСТНЫХ ТКАНЕЙ НА ПРОНИЦАЕМОМ ПОРИСТОМ НОСИТЕЛЕ ПРИ ПСЕВДОАРТРОЗАХ

Илюшенов В.Н., Дамбаев Г.Ц., Гюнтер В.Э.

Проблемой, представляющей одну из наиболее актуальных и сложных задач травматологии и ортопедии, следует считать восстановление целостности длинных трубчатых костей. Особую актуальность проблема приобретает при псевдоартрозах и несращениях костных тканей.

Есть ряд работ (Сысолятин П.Г. и соавт., 1997; Дамбаев Г.Ц., 1998, и др.), в которых упоминается о применении пористого материала в качестве носителя клеточных элементов, которые применялись при имплантации корневых системы создания очагов β -клеток при сахарном диабете. Костная ткань в основном морфологически представлена внеклеточным матриксом, составляющим элемент которого является кальцинированное коллагеновое волокно, упорядоченное в определенном направлении. Очевидно, гипотетически можно себе представить, что в очаге ложного сустава происходит инактивация клеточного состава кости (в результате воздействия инфекционного агента, сопутствующего эндогенного фактора, длительно существующего значительного диастаза и др.). Таким образом, в этом процессе угнетается либо остается на том же уровне новообразование костного матрикса, что в итоге активирует резорбтивные процессы. Наиболее целесообразным нам представляется внести в очаг клеточного истощения – псевдоартроза – новые высокоактивные в отношении репродуктивной деятельности костные клетки из интактного материнского ложа (гребень подвздошной кости).

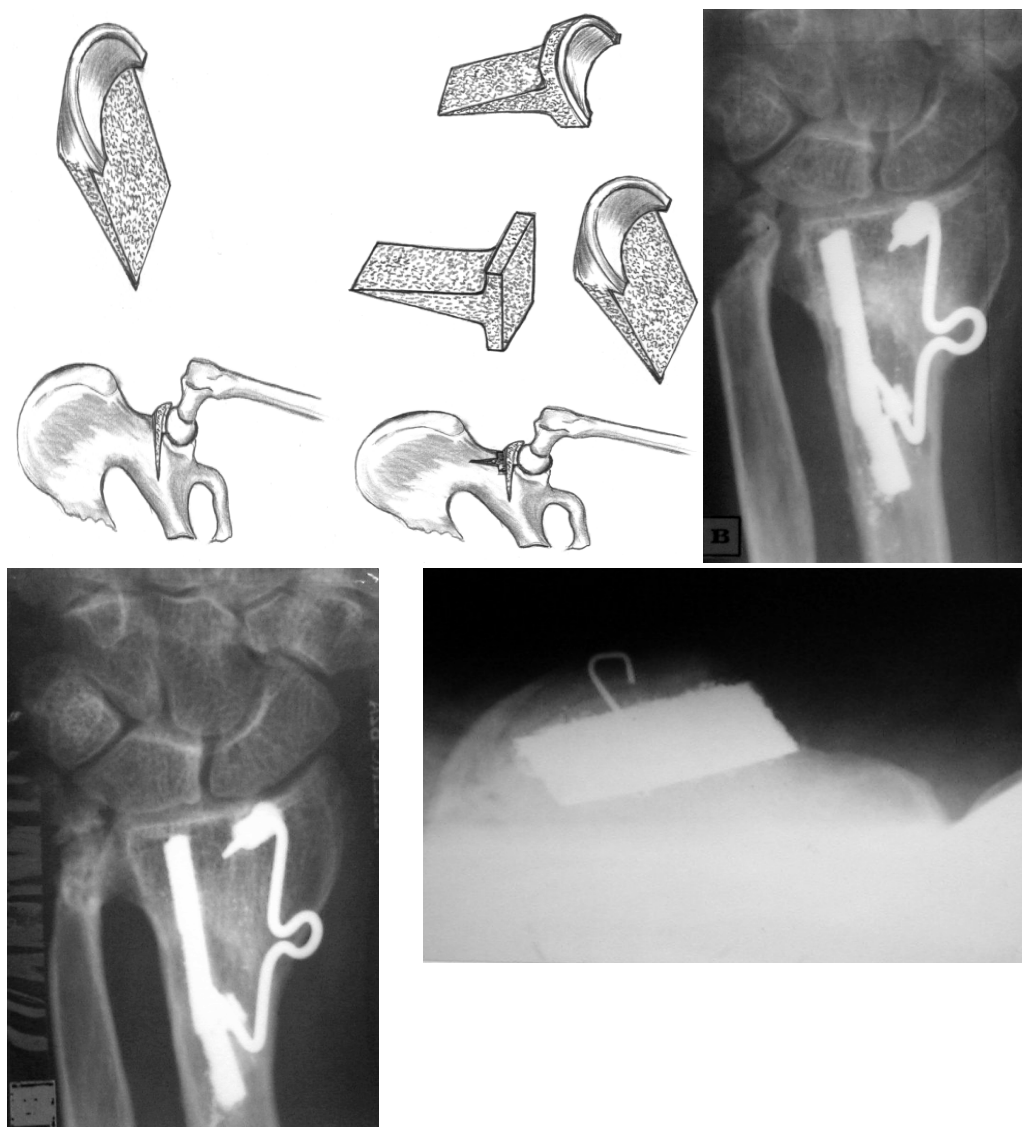
Техника операции состоит из двух этапов:

1 этап – имплантация пористой проницаемой пластинки в область материнского ложа гребня подвздошной кости, богатой клеточными элементами, которые пропитывают поры пластинки из никелид титана. В порах материала протекают стадии дифференциации клеточного состава в течение 2,5–3 нед.

2 этап – перенос материнского ложа имплантированной пластинки вместе с клеточными элементами в очаг псевдоартроза.

За период 1996–1999 гг. в отделении ортопедии Узловой больницы ст. Томск-2 нами оперировано 14 пострадавших с псевдоартрозами и несращениями переломов длинных трубчатых костей в возрасте 35–62 года, в том числе 4 – с переломами костей голени, 5 – костей предплечья, 1 – плечевой кости, 1 – ключицы, 2 – костей стопы и 1 – костей кисти. В этой группе пострадавших лица мужского пола составили 9 (64,3%), женского – 5 (35,8%).

Отдаленные результаты прослежены в сроки 1–3 года у 10 (71,4%) пострада-



давших и у всех 10 признаны хорошими, поскольку во всех случаях удалось в ситуациях псевдоартрозов добиться консолидации путем импортирования активных костных клеток в очаг места перелома.

Таким образом, наши наблюдения свидетельствуют, что имплантация активного клеточного материала на пористом никелиде титана в ситуации псевдоартроза и несращения при переломах трубчатых костей является эффективным способом лечения при столь неблагоприятных нарушениях костного ремоделирования – вто-

ричных формах остеопороза, вызванных нередко встречающимися формами сахарного диабета. Данный способ может быть широко рекомендован в оперативном лечении псевдоартрозов и несращений длинных трубчатых костей в ортопедической практике.

АРТРОПЛАСТИКА ПРИ ВРОЖДЕННОМ ПАТОЛОГИЧЕСКОМ ВЫВИХЕ БЕДРА С ПРИМЕНЕНИЕМ ИМПЛАНТАТОВ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Масликов В.М., Слизовский Г.В., Алтухов В.Г.

При патологическом вывихе бедра широко используются различные варианты супрацетабулярной реконструкции подвздошной кости (Корж А.А., Мителева З.М., Андрианов В.Л., Поздникин Ю.В., Крисяк А.П.). Высокий уровень перестройки биотрансплантатов, вплоть до полного рассасывания, или, напротив, отсутствия репаративной перестройки при выраженных нарушениях кровообращения не позволяют планировать эффект реконструкции пораженного сустава у детей. Известные способы пластики свода впадины по Нимбертону, Хиари, Сольтеру не всегда обеспечивают достаточное покрытие головки бедра, что составляет риск рецидива вывиха, нестабильности и функциональной неполноценности сустава. Другая причина неэффективности этих методов артропластики состоит в том, что сформированный навес располагается выше края впадины, имеет ступенчатый профиль и не является ее продолжением.

С 1998 года в клинике детской хирургии СГМУ при артропластике используют слоистые и цельные фигурные трансплантаты из пористого никелида титана, созданные совместно с НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы, в различных вариантах. При сохраненной физиологической структуре наружного отдела подвздошной кости производят только косо-поперечное полное или неполное сечение тела кости на 0,8–1,0 см выше лимбуса. В расщеп, образовавшийся после отгибания края впадины наружу и вперед, а также после смещения фрагментов кости, плотно фиксируют трансплантат так, что его рабочая, полусфе-



Рис. 1.

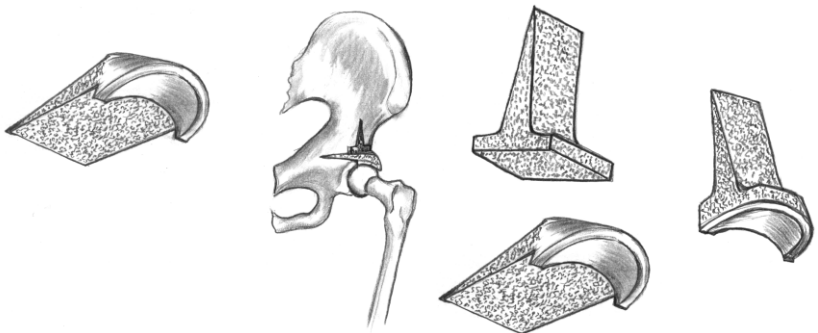


Рис. 2.

рическая поверхность располагается на уровне лимбуса, увеличивая протяженность свода впадины. Этим достигается дополнительное покрытие головки бедра и стабилизация сустава.

При наличии деструктивной и деформированной подвздошной кости дополнительно производится вертикальное сечение тела и частично крыла с введением клиновидного трансплантата в расщеп, образованный после отгибания наружной кортикальной пластинки, что улучшает стабильность сформированного навеса.

Для низведения головки до уровня впадины и послеоперационной разгрузки сустава используем аппараты внешней фиксации стабильного и динамического типа.

ИМПЛАНТАТЫ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА ПРИ ОПЕРАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ РАЗРЫВОВ СУХОЖИЛИЙ ВРАЩАЮЩЕЙ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧА

Ланшаков В.А., Максимов А.К., Сисин Ю.Н., Халаман А.Г.

Результаты оперативного лечения разрывов сухожилий вращающей манжеты плеча обусловлены как многочисленными (независимо от оператора) факторами (возраст, пол пациентов, тяжесть и давность травматических повреждений с наличием сопутствующих повреждений и собственно осложнений, и т. д.), влияющими на конечные результаты, так и качеством оперативного вмешательства и ранней функциональной реабилитацией пострадавших. Восстановление анатомических структур и активной подвижности плечевого сустава достигается реинсерцией (желательной ранней) сухожилий, либо реконструктивными вмешательствами по их восстановлению, а также устранением акромио-бугоркового конфликта (декомпрессия “субакромиального” сустава) и комплексным лечением болевых феноменов верхней конечности. У 92 больных (1987–2001 гг.) с разрывами сухожилий вращающей манжеты плеча (кроме сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча) выполнено 96 оперативных вмешательств (у двух больных на двух суставах); мужчин было 64 (69,6%), женщин – 28 (30,4%). Причем достоверно чаще повреждения отмечены у лиц старших (старше 50 лет) возрастных групп: у женщин в 2 раза, а у мужчин в 3 раза (в сравнении с больными до 50 лет, $P < 0,05$). У 92 пострадавших степень повреждения отмечена у 7 (7,6%) больных, П – у 17 (18,5%); Ш – у 68 (73,9%) пострадавших, причем преобладающее большинство – 67 (72,8%) пострадавших (при любой степени повреждения) – было старше 50 лет как у женщин, так и у мужчин (в сравнении $P < 0,01$). 79 (85,8%) пострадавших поступили для оперативного лечения в поздние сроки (от 1–6 месяцев) после травмы (в среднем 124 дня), либо после безуспешной консервативной терапии, либо несвоевременной диагностики. У 21 (22,8%) проведены дополнительные методы исследования (артроскопия, сонография, контрастная артрография, ЭМГ, МРТ и другие), позволившие выявить сопутствующие повреждения: повреждения коротких и длинных ветвей плечевого сплетения, хрящевой губы, Банкарта, хряща, консолидированных и свежих переломов и т. д.

При оперативном лечении у 12 (13,0%) больных со свежими и несвежими повреждениями использованы передние (в т.ч. крючковидные) доступы к плечевому суставу с пересечением (частичным) порции дельтовидной мышцы, а у остальных (с застарелыми повреждениями, со средними сроками до операции 124 дня) – разработанные нами чрескостные (косые и V-образные расширенные) доступы с последующим остеосинтезом отростков лопатки скобами из никелида титана. Причем доступы к плечевому суставу выполнялись с одновременной декомпрессией “субакромиального” сустава (иссечение клювовидноакромиальной связки, рубцов, моделирующей резекцией большого бугорка, транспозиций сухожилия длинной головки двуглавой мышцы и т.д.), а в 3 случаях использована акромиопластика по Neer’у, которая в последующем привлекла верхнему подвывиху плеча ограничению движений.

При реинсерции сухожилий у 45 (48,9%) больных использовались чрескостные проволочные швы из эластичного никелида титана (диаметром 0,16–0,2 мм), причем у 66 (78,5%) больных прошивание культи сухожилия и чрескостная фиксация осуществлялась по Codman’у. У остальных, для более успешной адаптации сухожилия в костномпазу, осуществлялось по Розову–Водянову, а чрескостная фиксация – также по Codman’у. Причем у 5 больных, при застарелых повреждениях, с целью исключения прорезывания швов, повышения прочности трансоссальной фиксации, улучшения нитяные (шелковые) нити; у 38 (41,3%) – лавсановые нити, а у 9 (9,8%) – реваскуляризации, в толщу пакета сухожилий имплантировалась эластичная пористая пластина из никелида титана, разработанная в НИИ медицинских материалов. У 59 (64,1%) больных, с целью ранней реабилитации, использовалась на костная фиксация П-образными нитиноловыми скобами. В послеоперационном периоде в обязательном порядке проводилась комплексная профилактика (либо лечение имеющихся) нейроdistрофических осложнений (блокады, витаминотерапия, физиолечение и т.д.).

Ближайшие и отдаленные результаты (до 7 лет) оперативного лечения разрывов сухожилий вращающей манжеты плеча изучены у 70 (76,1%) пострадавших и признаны отличными и хорошими у большинства (90,4%) пострадавших, удовлетворительными – у 3 (3,3%) и плохими у 3 (3,3%) больных. Причем достоверно чаще отличные и хорошие результаты лечения отмечены у пострадавших до 50 лет ($P < 0,01$); у больных, обратившихся в более ранние сроки ($P < 0,05$); с менее тяжелыми повреждениями ($P < 0,01$). В целом же (в сравнении с литературными данными) преимущественное (90,4%) число хороших и отличных результатов оперативного лечения мы считаем результатом использования чрескостных доступов, улучшения оперативной техники, применения на костной фиксации сухожилий, использования проволочных эластичных нитей, выполненных из никелида титана, армирования сухожилий эластичной пористой пластиной из никелида титана, позволившим начать ранние реабилитационные мероприятия (до развития рубцового процесса в субакромиальном суставе), “субакромиальной” декомпрессии, а также полноценной, до- и послеоперационной профилактики и лечения нейроdistрофических синдромов.

ЛЕЧЕНИЕ ЮНОШЕСКОГО ДИСТРОФИЧЕСКОГО КИФОЗА КОРСЕТ-КОРРЕКТОРОМ С ЭЛЕМЕНТАМИ РЕКЛИНАЦИИ И МАССАЖА

Масликов В.М., Алтухов В.Г., Баюсова З.А.

Лечение юношеских дистрофических кифозов представляет собой сложную проблему. Хирургические методы коррекции настолько сложны и травматичны, что могут быть осуществлены только в специализированных клиниках. Использование имплантируемых систем динамического исправления деформации также имеет ограниченное применение. В связи с этим наиболее часто используются разгружающие цельные корсеты, выполняющие фактически роль футляра, скрывающего истинные размеры деформаций.

С учётом недостатков известных конструкций корсетов нами апробирован корсет-корректор с использованием конструктивных элементов из никелида титана с памятью формы.

После формирования каркасной части корсета из поливика производят сечение его переднебоковых отделов по проекции нижнего угла лопаток с обеих сторон. В других вариантах отсекают часть боковых сторон корсета, оставляя надорсальной стороне вертикальную полосу шириной до 10 см. В грудной части между верхней и нижней частями корсета устанавливают резбовые стержни с опорными элементами.

Надорсальной поверхности, от пояснично-крестцовой области с обеих сторон паравертебрально, а затем к углам лопаток и далее к надплечьям устанавливают эластичные стержни из никелида титана на отдельных опорных элементах, позволяющих регулировать величину корригирующего усилия. По проекции стержней в корсете формируют отверстия до 25 мм, в которые могут быть введены шаровые массажно-реклинирующие элементы, расположенные непосредственно над динамическими стержнями.

Заданное напряжение стержней создает усилие, направленное на разгибание позвоночника в сагиттальной плоскости и создающее корригирующий эффект, закрепляемый путем

раздвижения опорных точек на передней части корсета с фиксацией гайками резбовых стержней.

Шаровые элементы на эластичных стержнях создают эффект дополнительной реклинации и массажа.

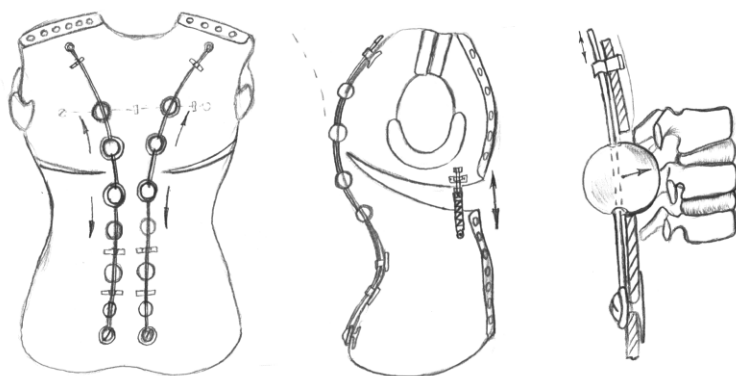


Рис. 1.

Устройство может быть использовано для лечения компрессионных переломов тел позвонков грудного отдела.

СИСТЕМА РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКИМ ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫМ ПАРОДОНТИТОМ

Радкевич А.А., Гюнтер В.Э., Сысолятин П.Г., Молчанов Н.А.

Разработка эффективной системы реабилитации больных с хроническим генерализованным пародонтитом является наиболее сложной проблемой современной стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. Это обусловлено высокой распространенностью данной патологии среди населения, отсутствием технических средств, позволяющих качественно проводить инструментальную обработку пораженных тканей пародонта, технологий хирургического лечения, обеспечивающих полное восстановление утраченной альвеолярной кости. Недостаточно разработана система временного на зубного шинирования. Предлагаемые в настоящее время конструкции обладают существенными недостатками, такими как громоздкость, необходимость для их установления препарирования зубов, фиксация к эмали фотокомпозитами, затруднение проведения в последующем гигиенических мероприятий. Кроме того, они не обеспечивают физиологическую подвижность зубов, создают значительные препятствия для осуществления хирургических и терапевтических манипуляций в полости рта. Трудности выявления причины заболевания часто приводят к назначению пациентам неадекватной этиопатогенетической терапии.

Для успешного лечения данной категории пациентов нами разработан комплекс диагностических и реабилитационных мероприятий. Последние включают: общее обследование и лечение выявленной сопутствующей патологии, изучение клинической и рентгенологической картины зубочелюстного аппарата, обучение гигиене полости рта, проведение местных терапевтических, хирургических (остеогингивопластика), ортопедических и ортодонтических манипуляций, последующее клиническое наблюдение.

Перед вмешательством на пародонте все пациенты консультируются у терапевта. Помимо развернутого анализа, изучаются биохимические, иммунологические, гемостатические показатели крови. Проводится ультразвуковое исследование органов брюшной полости и ФГС, общий анализ мочи. После чего, по мере необходимости, назначаются дополнительные методы обследования. Во всех случаях выявлялась сопутствующая патология, иммунологические сдвиги, определялись нарушения реологии крови.

Общая терапия направлена на устранение сопутствующей патологии, коррекцию реологии крови. У пациентов с ДВС-синдромом и эндотелиозом использовался аппаратный (AUTOPHERESIS-C) и центрифужный (ЦЛП-3-3,5) плазмаферез, с гипервязкостным синдромом – управляемую гемодилюцию.

В целях повышения эффективности механической обработки в ходе операции на пародонте разработан пародонтологический инструментарий с изменяемой геометрией формы рабочей части. Материалом для изготовления служили сплавы на основе никелида титана марки ТН-20 и ТН-10. Основными достоинствами данной группы инструментов являются биологическая инертность, достаточная гибкость, пластичность, высокая износостойкость, возможность качественной обработки в наиболее труднодоступных областях (ретромолярная зона, язычная и небная поверхность альвеолярных отростков, межзубные промежутки, особенно в области моляров, ит. д.).

Пластину альвеолярной кости проводили остеогенной тканью, искусственно выращенной в толще гребня подвздошной кости.

Для временного шинирования подвижных зубов у больных с патологией пародонта использовали проволочную зубную съемную шину, выполненную из сплава на основе никелида титана, проявляющего эффект памяти формы. Диаметр проволоки составлял 0,4–0,6 мм. Конструкция состоит из орального и вестибулярного кламмеров, соединенных перекидными кламмерами в межзубных промежутках. Перед установкой шину охлаждают в холодной воде, раздвигают шинирующие кламмеры, помещают на зубной ряд и удерживают в таком положении в течение 30–40 сек. Конструкция нагревается, концы перекидных кламмеров сближаются, осуществляя компрессию и фиксацию зубного ряда, обеспечивая физиологическую подвижность зубов.

Клинически наблюдения за 170 больными позволили сделать выводы о высокой эффективности проводимых мероприятий.

ПРИМЕНЕНИЕ ИМПЛАНТАНТОВ ИЗ НИКЕЛИДА-ТИТАНА С ЭФФЕКТОМ ПАМЯТИ ФОРМЫ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОМ АППАРАТЕ

**Ростовцев А.В., Сафонова Г.Л., Чубенко К.В.,
Могильников Н.А., Агаджанов В.С.**

Проблема стабильного остеосинтеза трубчатых костей скелета в хирургическом лечении травмы опорно-двигательного аппарата была и остается актуальной.

Успехи физики металлов и медицины, достигнутые в последние десятилетия, позволили широко использовать металлические имплантаты.

От металлических материалов требуется проявление функциональных свойств в сочетании с безопасностью и долговечностью. Комбинация всех этих качеств имеется у имплантатов из никелида титана с термомеханической памятью.

ВЦМСЧ-81 г. Северска врачи травматологи и нейрохирурги начали использовать металлоконструкции с «памятью формы» с 1990 года.

В настоящее время используются конструкции из большого травматологического набора (разработанного и серийно выпускаемого Медико-инженерным центром

Локализация перелома	Остеосинтез устройствами с памятью формы из никелида-титана					
	Всего	%	Самостоятельный вид остеосинтеза	%	В комбинации с другими фиксаторами	%
Бедренная кость	30	23,2	9	6,3	21	16,9
Большеберцовая и малоберцовая кости	18	12,5	7	4,5	11	8,0
Плечевая кость	20	14,2	5	2,7	15	11,6
Кости предплечья	13	8,0	5	2,7	8	5,3
Короткие трубчатые кости (кисти, стопы)	21	15,1	11	8,0	10	7,1
Разрывы АКС (ключично-акромиального сочленения)	23	16,9	23	16,9	-	-
Компрессионные переломы позвоночника	6	9,8	16	9,8	-	-
ИТОГО	141	100	76	50,8	65	49,2

имплантатов с памятью формы (руководитель Гюнтер В. Э.). Всего за период 1990–2001 гг. в травматологическом отделении оперировано 141 больных с применением имплантатов с памятью формы с различными типами и локализациями переломов (см. таб.).

Ближайшие и отдаленные результаты известны у 68 больных. Сращение переломов наступило у всех пострадавших. Функциональные результаты оценены как хорошие у 54 больных, удовлетворительные – у 13; неудовлетворительные – у 1 больного в связи с сочетанной травмой черепа и развитием сгибательной контрактуры коленного сустава, потребовавшей в дальнейшем оперативного вмешательства.

Наиболее оптимальным при поперечных и косо-поперечных переломах трубчатых костей является комбинированный остеосинтез интрамедуллярным штифтом без рассверливания костно-мозгового канала и костной компрессирующей скобой или кольцевидными фиксаторами соответствующих размеров. Предотвращается ротационное смещение, нивелируются резорбционные процессы, нет необходимости во внешней иммобилизации. Метадиафизарные или близкие к ним переломы фиксируются компрессионными скобками.

Больные после комбинированного остеосинтеза бедренной кости, подбугорково-го перелома плечевой кости, после восстановления ключично-ключовой связки велись без гипсовой иммобилизации. После уменьшения болевого синдрома на 3–10-е сутки начинались занятия ЛФК.

Сроки временной нетрудоспособности при оперативном лечении вывихов акромиального конца ключицы составляет 23–25 дней.

Сроки временной нетрудоспособности при остеосинтезе крупных трубчатых костей: бедренной, большеберцовой, плечевой сократились в 1,5 раза.

Наш клинический опыт позволяет считать эффективным широкое применение устройств с памятью формы для остеосинтеза при операциях на опорно-двигательном аппарате.

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ В ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Сикилинда В.Д., Плоткин Г.Л., Алабут А.В., Клепиков С.А.

В настоящее время возрастает число больных с врожденными и приобретенными заболеваниями костно-мышечной системы, тяжелыми последствиями ее повреждений. Осложнения при лечении открытых переломов в виде дефектов и ложных суставов составляют до 35% (Волков М.В. с соавт., 1979). У большинства больных, нуждающихся в восстановительном лечении, костный дефект сочетается с воспалительными процессами мягких тканей и кости (Барабаш Ю.А. с соавт., 1995). Число новорожденных с аномалиями развития скелета составляет от 1,33 до 2,47%, из них нарушения развития нижних конечностей приходится от 57,9 до 61,1%.

Применение сплавов с памятью формы открывает новые, ранее недоступные возможности создания оригинальных конструкций, не имеющих аналогов при использовании классических материалов. Клинический опыт показал, что остеосинтез фиксаторами из никелида титана имеет ряд преимуществ перед известными способами, обеспечивая стабильное соединение отломков с дозированной их компрессией, создает условия для ранней функциональной нагрузки. Пористые проницаемые имплантаты на основе никелида титана, разработанного в НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск), при замещении костных дефектов обеспечивают формирование прочного композита "имплантат – костная ткань".

Таблица 1. Распределение больных в зависимости от характера операции

Вид оперативного вмешательства	Количество
Эндопротезирование тазобедренного сустава	158
Остеосинтез переломов и ложных суставов:	338
Переломов лодыжек	82
Диафиза бедра	41
Костей голени	59
Плеча	32
Предплечья	40
Костей стопы	25
Ключицы	34
Надколенника	25
Реконструктивные ортопедические операции:	258
Остеотомии костей голени	23
Остеотомии бедра	31
Реконструктивные операции на стопах	69
Артродезы	35
Замещение ключично-ключовидной связки	59
Пластика костных дефектов пористым никелидом титана	41
Всего:	754
Мужчины	379
Женщины	375

В больнице Святого Георгия и на базе кафедры травматологии и ортопедии РГМУ (г. Санкт-Петербург) с 1987 года имплантаты из пористого и литого никелида титана нашли широкое применение (табл. 1).

При использовании конструкций с памятью формы мы имели 3 случая вторичного смещения костных фрагментов: после остеосинтеза внутренней лодыжки (1), остеосинтеза локтевого отростка (1), связанные с техническими погрешностями при установке фиксаторов; после остеосинтеза обеих костей предплечья (1) – развитие угловой деформации в результате преждевременного снятия гипсовой повязки больным. В одном случае мы имели отторжение имплантата в результате нагноения. Имели место два случая прорезывания конструкций в результате избыточной жесткости.

Во всех остальных случаях мы получили хорошие результаты, полное восстановление анатомической целостности и функции оперированной конечности. При пластике пористым никелидом титана в большинстве случаев гипсовую иммобилизацию не применяли ввиду стабильности фиксации. Клинически в ближайшем и отдаленном послеоперационном периодах мы наблюдали отсутствие болевого синдрома при функционировании конечности.

ВНУТРИСУСТАВНЫЕ ПЕРЕЛОМЫ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА И ИХ ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Халаман А.Г., Ланшаков В.А., Мионов А.Н., Максимов А.К., Сисин Ю.А.

Неудачные результаты оперативного лечения внутрисуставных переломов плечевого сустава обусловлены весьма разноречивыми взглядами на лечение данной патологии, а также отсутствием надежных конструкций для остеосинтеза и другими факторами. Улучшение исходов возможно при раннем оперативном лечении, тщательной репозиции, надежном травматичном остеосинтезе и ранней реабилитации пострадавших.

Среди 68 больных, оперированных с различными типами переломов большого бугорка плечевой кости, лиц мужского пола было 36 (52,9%), женского – 32 (47,1%), причем, если женщины были преимущественно в возрасте старше 50 лет, то мужчины – до 50 лет. Сопутствующие повреждения обнаружены у 24 (35,2%), а собственно осложнения (плече-лопаточный синдром, синдром плечо-кость, шейно-плечевой синдром) – у 25 (37,7%) больных; среди пострадавших, у которых были применены собственные методы оперативного лечения, со свежими переломами – 12 (17,6%), несвежими и застарелыми – 15 (22,1%) и 31 (60,3%) соответствующих больных.

При переломах 1-го типа (11 больных) в 2 случаях применен комбинированный остеосинтез (спица Кишнера и скоба из никелида титана), в 4 случаях – на костный компрессионный остеосинтез скобами из титанола (S-и U-образными), а в 5 случаях – одной, либо двумя модифицированными конструкциями.

При переломах 2-го типа (45 больных) использовались (особенно при заста-

релых повреждениях) чрескостные косые и V-образные расширенные доступы к плечевому суставу; проводилось иссечение мелкого фрагмента большого бугорка, с последующей реинсерцией сухожилий ротаторов плеча по Codman'у с наkostной фиксацией П-образными скобами из никелида титана. При переломах 1-го и 2-го типов у трети больных проводилась декомпрессия "субакромиального" сустава и транспозиция длинной головки двуглавой мышцы плеча (по методике С. Т. Каченко).

При переломах 3-го типа (12 больных) использовались пластины (по А. С. №1128937), либо проволочные конструкции.

При изучении результатов (от 1 до 5 лет) оперативного лечения переломов большого бугорка плечевой кости установлено, что хорошие и отличные результаты получены у всех больных (1, 2, 3-го типов переломов) при свежих повреждениях, в то же время при свежих повреждениях (2, 3-го типов переломов) хорошие и отличные результаты имели место у 85,8% больных. При застарелых же повреждениях (всех типов переломов) отличные и хорошие результаты отмечены только у 71,4% больных. Удовлетворительные и неудовлетворительные исходы у 28,6% поступивших с застарелыми повреждениями отмечены преимущественно лиц пожилого возраста (чаще у женщин), у которых имели место собственно осложнения посттравматической дистрофией руки. Энергичная целенаправленная предоперационная и послеоперационная терапия этих больных дополнялась различного рода периневральными (в том числе звездчатого узла) анестезиями, блокадами миофасциальных феноменов и остеофиброзов, инъекциями витаминов группы В (при посттравматических невропатиях), АТФ, подкожной оксигенотерапией и многими другими мероприятиями. Активная целенаправленная терапия посттравматических синдромов позволила расширить показания к оперативному лечению переломов большого бугорка плечевой кости в застарелых случаях, улучшить исходы.

При переломах суставного отростка лопатки у 2 больных (в свежих случаях) выполнена открытая репозиция отломка и остеосинтез компрессирующим фиксатором из никелида титана, а у 3 больных (в застарелых случаях) проведено эндопротезирование дефектов и оскольчатых переломов эндопротезом, выполненным из пластины с памятью формы. Ближайшие результаты – сращение отломков, отсутствие миграции имплантата; рецидивов вывиха плеча не отмечалось. В целом отмечается высокая эффективность использования конструкций с памятью формы.

ОСТЕОСИНТЕЗ УСТРОЙСТВАМИ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ПРОКСИМАЛЬНОГО КОНЦА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ

Тузовский А.В.

Проблема хирургического лечения переломов проксимального конца плечевой кости является одной из остроактуальных в травматологии и ортопедии.

Переломы проксимального эпиметафиза составляют 80,0% всех переломов плечевой кости. У 76,0–92,2% соответствующих больных наблюдаются чрез- и

подбугорковые переломы, которые в практической травматологии объединяются под единым термином «переломы хирургической шейки плечевой кости». Результаты же лечения этих больных (неудовлетворительные в 4,7–42,4% случаев) в течение последних 15–20 лет не имеют существенной тенденции к улучшению.

У 54,7% пострадавших переломы проксимального конца плечевой кости сопровождаются смещением костных отломков, требующим репозиции (Котенко В.В., 1989). Однако недостаточная эффективность традиционного лечения часто побуждает сужать показания (особенно у детей и пожилых пациентов) как к закрытым способам репозиции, так и к остеосинтезу, который, тем не менее, применяется у 6,3–33,3% соответствующих больных (Каплан А.В., 1978, 1979; Жосан В.И., 1982; Имамалиев А.С., 1984; Котенко В.В., 1989). Чрезкостный остеосинтез при такой локализации переломов применяется редко, чаще всего выполняется погружной остеосинтез с помощью различных пластин, внутрикостных стержней, винтов, спиц, металлических вилочек, металлической петли, костных алло- и ксенотрансплантатов. Эти фиксаторы не могут, как правило, обеспечить достаточно прочный остеосинтез проксимального конца плечевой кости, в связи с чем после операций осуществляется дополнительная внешняя иммобилизация, что крайне нежелательно, особенно у больных пожилого и старческого возраста. В последние годы в лечении переломов различной локализации все более широкое применение находят остеосинтез фиксаторами с памятью формы.

В травматологическом отделении и травм пункте больницы №11 (г. Новокузнецк) в период с 1990 по 2000 годы лечилось 315 больных с переломами проксимального конца плечевой кости. У 46 (14,6%) из них стояние отломков было неудовлетворительное вследствие неудачной закрытой репозиции, и у них была проведена открытая репозиция и остеосинтез фиксаторами с памятью формы. Остеосинтез проводился тремя видами:

- с помощью S-образных скоб, применялся у детей и пациентов молодого возраста;
- S-образная скоба + двубраншевый фиксатор, применялся при влечении хостеопороза у больных пожилого и старческого возраста;
- скоба-пластина (трехбраншевая) из никелида титана, применялась при оскольчатых, билочальных переломах в/З плечевой кости.

Остеосинтез технически легко выполняем, занимает малый промежуток времени, легко переносится больными.

В 93,5% случаев (у 43 из 46) остеосинтез был признан стабильным и в послеоперационном периоде была применена «мягкая» фиксация на косыночной повязке с отведением плеча до 30 градусов. Отдаленные результаты изучены у 38 оперированных пациентов и во всех случаях признаны хорошими и удовлетворительными.

Выводы: применение фиксаторов с памятью формы существенно расширяет арсенал стабильного остеосинтеза практического ортопеда-травматолога, позволяет в подавляющем большинстве случаев отказаться от гипсовой иммобилизации и добиться удовлетворительных отдаленных результатов в лечении данного контингента больных.

СПОСОБ МЕЖВЕРТЕЛЬНОЙ ОСТЕОТОМИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ ШЕЙКИ БЕДРА И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯХ

Шуголь Г.Б.

При нестабильных переломах шейки бедра и их последствиях применяют межвертельные вальгизирующие остеотомии. Однако иссечение костного клина для достижения вальгизации и применение массивных металлических фиксаторов увеличивают продолжительность и травматичность операции, а также повышают риск инфекционных осложнений. Кроме того, все варианты фиксации костных отломков металлоконструкциями предусматривают одномоментную компрессию на операционном столе. При резорбции концов отломков, в процессе лечения, между ними может возникнуть диастаз, который приводит к несращению. Предлагаемый способ лишен этих недостатков и осуществляется следующим образом.

В положении больного на спине, по принятой методике производят репозицию перелома, наружным хирургическим доступом обнажают вертельную область бедра, осуществляют последовательно остеосинтез шейки бедра спонгиозным винтом и линейную остеотомию в межвертельной зоне, после чего смещают дистальный отломок бедра кнутри на 1 см. Затем в дистальном отломке бедренной кости выполняют канал в передне-заднем направлении, чтобы линия, соединяющая отверстие костного канала со шляпкой спонгиозного винта, составляла угол 95–100° с направлением винта. Далее в костный канал вводят прямую ножку скобы из никелид-титана, а на выступающую часть винта надевают ее другую ножку, имеющую кольцевидную форму. Скобу предварительно охлаждают и разгибают. При формовосстановлении она развивает усилие, вдавливающее дистальный отломок в губчатую кость проксимального. Происходит импрессия отломков в виде клина, что обеспечивает вальгизацию бедра в зоне остеотомии и одновременную компрессию отломков в области перелома (псевдоартроза) шейки бедра. После этого дополнительно стабилизируют отломки в зоне остеотомии кольцевидным фиксатором из никелид-титана. Для этого его в охлажденном и разогнутом виде располагают на бедре, перпендикулярно плоскости остеотомии, незамкнутой частью дорзально. При этом по наружной поверхности бедра, в области ската большого вертела, фиксатор устанавливают проксимальнее выступающего из кости спонгиозного винта. Совместная работа фиксаторов и спонгиозного винта обеспечивает стабильность остеосинтеза, позволяющую активизировать больного в ранние сроки после операции без дополнительной иммобилизации (патент 2131226, заявка №99125532).

Операция является технически несложной, менее травматична и выполняется значительно быстрее известных способов остеотомий.

Такие остеотомии произведены 1 больному с ложным суставом и 3 больным с медиальными переломами шейки бедра. Во всех случаях достигнуты сращение и хорошие результаты лечения, осложнений не наблюдалось.

Наши данные позволяют рекомендовать подобный способ остеотомии и использованием имплантатов с памятью формы для клинического применения.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ФИКСАТОРОВ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ И ПОРИСТОГО НИКЕЛИДА ТИТАНА В ЛЕЧЕНИИ ТРАВМАТОЛОГО-ОРТОПЕДИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

Айтбагин Т.А., Горячев А.Н., Резник Л.Б., Доронин В.Н., Серый Д.В.

Известно, что проблема разработки способов стабильного, управляемого и программируемого погружного остеосинтеза за последние десятилетия становится особенно актуальной. При планировании оперативного лечения в развитых странах предпочтение отдаётся именно методам погружного остеосинтеза (накостный остеосинтез пластинами, интрамедуллярный остеосинтез стержнями с различными блокирующими системами), обеспечивающим мобильность относительно раннюю социальную реабилитацию больных. Это хорошо зарекомендовавшие себя методики решают задачи обеспечения стабильности и управляемости остеосинтеза, но не способны решить проблему послеоперационного программируемого компрессирующего воздействия на зону повреждения.

Разработка и внедрение в практику остеосинтеза фиксаторов из никелида титана с эффектом памяти формы решает все перечисленные выше задачи в рамках единого технологического процесса. Доказано, что при точном соблюдении технологии наряду с стабильностью, управляемостью и программируемостью остеосинтеза биологическая инертность, относительно малые размеры и высокая прочность конструкций из нитинола обеспечивают формирование первичной мозоли. Это сокращает период консолидации в целом и предотвращает развитие осложнений, в первую очередь таких, как вялоконсолидирующие переломы и ложные суставы.

В травматологическом отделении ОКБ на ст. Омск данный метод остеосинтеза применяется с 1996 года и в последние времена находит всё более широкое применение. За период 1999–2000 гг. остеосинтез фиксаторами с термомеханической памятью выполнен у 61 больного. Вопрос выбора метода остеосинтеза в каждом случае решается индивидуально, однако при внутрисуставных переломах, в том числе при переломах лодыжек, использование металла с термомеханической памятью мы считаем методом выбора. Чаще всего использовались традиционные S-образные фиксаторы компрессирующей скобы шириной ножкой (КСШН), реже – кольцевидные фиксаторы (КФ). В обязательном порядке проводилось предоперационное планирование с учётом достижения необходимой компрессии в зоне перелома. Показания к применению и виды фиксаторов представлены в таблице 1.

Для замещения дефектов кости используется пористый никелид титана, разработанный в НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск).

В послеоперационном периоде иммобилизация проводилась полужёсткими ортезами, либо вообще не проводилась. Мы не имели случаев инфекционных осложнений в ближайшем послеоперационном периоде. С 3–5-го дня начинался курс реабилитации, включающий в себя лечебную гимнастику, расширенный режим движений в смежных сегментах конечностей, массаж, магнитотерапию.

Таблица 1. Распределение больных по нозологическим формам

№	Нозологическая форма	Число	Фиксатор
1	Перелом ключицы	5	S-обр
2	Вывих акромиального конца ключицы	14	КСШН
3	Перелом хирургической шейки плеча	4	S-обр
4	Перелом диафиза плечевой кости	3	КФ
5	Перелом локтевого отростка	2	КСШН
6	Перелом головки лучевой кости	1	S-обр
7	Перелом диафиза бедренной кости	3	S-обр, КФ
8	Перелом диафиза большеберцовой кости	4	S-обр, КФ
9	Переломы лодыжек, разрыв межберцового синдесмоза	16	КСШН
10	Ложный сустав фаланги пальца	2	S-обр
11	Ложный сустав локтевого отростка	2	КСШН, S-обр
12	Ложный сустав малоберцовой кости в н/трети	2	S-обр
13	Ложные суставы лодыжек	3	S-обр, КСШН
14	Неправильно сросшиеся внутрисуставные переломы мыщелков большеберцовой кости	1	S-обр
15	Неправильно сросшийся перелом головчатого возвышения плеча	2	S-обр

ЗАМЕЩЕНИЕ КОСТНЫХ ДЕФЕКТОВ КИСТИ ИМПЛАНТАТАМИ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Фоминых А.А., Горячев А.Н.

Проблема восстановления целостности кости при ее дефектах является одной из древнейших в медицине. Несмотря на многовековую историю, она остается далекой неразрешенной до настоящего времени, хотя последние 20 лет ознаменованы новыми медико-техническими решениями в этой области. В доступной нам литературе практически нет работ по систематизации накопленных знаний и поиску новых подходов к пониманию этой сложной биологической проблемы. Кроме того, процесс формирования костной мозоли между тканями реципиента и трансплантата значительно сложнее, чем процесс заживления переломов, и зависит от многих условий и факторов, значение которых исследователи понимают по-разному и поэтому по-разному пытаются достичь улучшения результатов костно-пластических операций. При всех костно-пластических операциях сращение между реципиентным ложем и трансплантатом формируется путем врастания в трансплантат тканей реципиента. Необходимо учитывать, что особенности репаративной регенерации в данной ситуации напрямую связаны не столько с качеством выполненного остеосинтеза, сколько местными условиями кровоснабжения, что определяет высокий процент неудач при свободной, не васкуляризированной костной пластике. По данным ряда авторов, количество неудовлетворительных резуль-

татов при данном способе костной пластики достигает 31–78%. Кроме того, после пересадки механическая прочность ауто трансплантата быстро снижается, в связи с чем он не должен подвергаться механической нагрузке. Все это сдерживает применение свободной костной пластики в плановой хирургии, а в экстренной ситуации из-за возможности присоединения инфекции этот метод практически не применяется. Наиболее оправданным в этом случае мы считаем использование имплантатов из пористого никелида титана, разработанного в НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск), которые лишены указанных недостатков, а возможность пропитывания имплантата растворами антибиотиков создает благоприятные условия для первичного заживления раны, что весьма важно для достижения благоприятных анатомо-функциональных результатов. Мы располагаем опытом лечения 16 пациентов с дефектами костей кисти, которым для замещения дефекта костей кисти при выполнении первичной хирургической обработки использовались имплантаты из пористого никелида титана. Возраст больных составил от 15 до 48 лет, все пациенты были мужского пола. В 80% случаев травма возникла при работе на циркулярной пиле, в 20% – на строгальном станке, в связи с чем ущерб нанесенный кисти определялся не только повреждением сухожилий, нервов, но и в большинстве случаев сопровождался костными и мягкоткаными дефектами. Первичная пластика дефекта костей кисти имплантатами из пористого никелида титана позволила выполнить полный объем реконструктивных вмешательств для каждого пациента и включала пластику дефекта кости, шовили пластику сухожилий, нервов, кожную пластику. Ближайшие послеоперационные результаты хорошие. Осложнений, связанных с самим пористым никелидом титана, не отмечено. У 2 больных имелось поверхностное нагноение ран, которое купировалось назначением антибиотиков и тщательным уходом за раной.

Таким образом, имплантаты из пористого никелида титана в силу своей биоинертности, устойчивости к инфекции, хорошей ассоциации с окружающими тканями организма могут быть использованы при замещении первичных дефектов костей кисти.

ОСТЕОСИНТЕЗ ИМПЛАНТАТАМИ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ ПРИ МНОЖЕСТВЕННЫХ МОНОСТАТИЧЕСКИХ ПЕРЕЛОМАХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ

Илюшенов В.Н., Митасов В.Я., Синченко В.П., Илюшенов А.В.

Проблемы стабильной фиксации при множественных переломах трубчатых костей скелета все еще остаются неразрешенными и до настоящего времени, что является предметом дискуссий на многих конференциях и съездах специалистов в области ортопедии и травматологии.

В течении последних трех десятилетий в России ведутся работы по применению материалов с памятью формы в различных областях медицины. В НИИ

медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск) разработаны и внедрены в практику ортопедии и травматологии конструкции для лечения повреждений опорно-двигательного аппарата. Методы комбинированного остеосинтеза диафизарных переломов устройствами с памятью формы, совместившие в себе лучшие качества приемов костной и внутрикостной фиксации, позволили в значительной степени повысить стабильность фиксации костных отломков. Авторы попытались на существующем опыте решить проблему оперативного лечения внутри-и околоуставных переломов, где костные отломки имеют свои особенности и в основном представлены ячеистой организацией костной ткани, значительно уступающей по прочности кортикальной кости диафиза и малоустойчивой к механическим воздействиям. В этой ситуации сложно добиться прочного остеосинтеза костных отломков, поскольку компрессирующие усилия устройств с памятью формы, которые своими рабочими элементами могут разрушать трабекулярный аппарат отломков кости, в результате не находят прочной точки опоры, снижается эффективность фиксации и требуется дополнительная внешняя иммобилизация. Множественные, сложные моностатические переломы (стремя или четыре фрагмента), где о какой-либо стабильности костных фрагментов говорить невозможно, создают большие проблемы, причем фрагменты отломков трубчатой кости по структуре неоднородны, и это вызывает дополнительные трудности в процессе остеосинтеза. В данной ситуации необходимо было изменить оперативно-технические приемы. Нам в таких случаях дополнительно применялся пористый проницаемый никелид титана с памятью формы: при переломах с поперечной линией излома, где использовалась скоба с памятью формы. Предварительно в каждый из отломков кости устанавливалась пористая "муфта", в каналы которой вводились "рабочие" элементы скобы, их ножки; в случае переломов с косой линией излома или оскольчатый характер перелома под кольцевидный фиксатор устанавливалась пористая пластинка с эффектом памяти формы. Данный при-

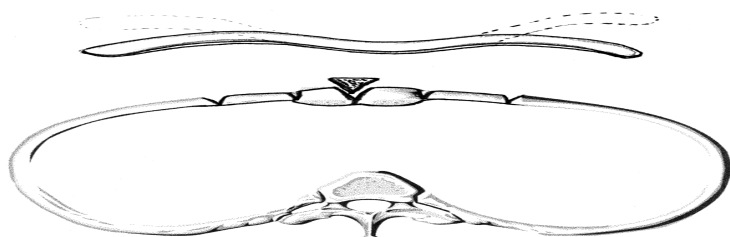


Рис.1.

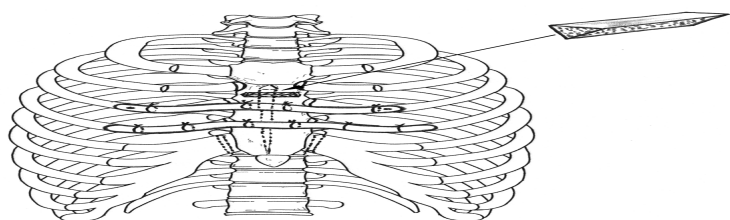


Рис.2.

ем позволил в значительной степени увеличить площадь поверхности действующих “рабочих” компрессирующих элементов конструкций с памятью формы, создав при этом им прочную точку опоры, тем самым позволяя снять излишние деформирующие напряжения, оказываемые устройствами на костную ткань. В последующем мы внесли изменения в сам комбинированный остеосинтез, для этого на костные скобы стали изготавливать уплощенными сагитально, что давало возможность их установки в сочетании с интрамедуллярным штифтом; в отличие от установившегося принципа комбинированного остеосинтеза устройствами с памятью, ножки такой скобы проникали и фиксировали обе кортикальные пластинки трубчатой кости. Дальнейшая работа убедила нас применять в этих случаях интрамедуллярный штифт из сплава с памятью формы, который обладает эластичными свойствами.

За период 1995–1999 гг. в отделении ортопедии Узловой больницы ст. Томск-2 оперировано с применением конструкций с памятью формы 443 пострадавших; из них с моностатическими множественными переломами трубчатых костей успешно выполнен остеосинтез у 11 (2,5%) пострадавших в возрасте 36–73 лет, в том числе у 4 – с переломами бедренной кости, у 3 – локтевой кости, у 1 – ключицы и у 2 – плечевой кости.

Опыт успешного применения конструкций с памятью формы при остеосинтезе множественных моностатических переломах трубчатых костей позволяет рекомендовать их в клиническую практику оперативного лечения повреждений опорно-двигательного аппарата у ортопедо-травматологических больных.

КЛАССИФИКАЦИЯ, ДИАГНОСТИКА И ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЗАСТАРЕЛЫХ ПЕРЕЛОМО-ВЫВИХОВ ПЛЕЧА

Халаман А.Г., Ланшаков В.А., Черкасова С.А.

Редко встречающиеся задние перелома-вывихи плеча (0,1–0,5% всех вывихов) широко в кругу врачей неизвестны, а не удовлетворительные исходы лечения обусловлены не только поздней диагностикой нарушений, но и их тяжестью, нередко наличием сопутствующих повреждений, значительными трудностями при выполнении оперативного вмешательства, а также нередкими осложнениями последних (асептический некроз головки, нейродистрофические синдромы и т.д.). В то же время адекватные оперативные доступы, щадящая тактика вправления, а травматичные способы остеосинтеза отломков минимальным количеством конструкций, полноценное послеоперационное лечение позволяет улучшить исходы лечения больных.

У 21 (18 мужчин, 3 женщины) пострадавшего с задними внутрисуставными перелома-вывихами плеча, средний возраст мужчин (от 19 до 61 года) составил 41,1 лет, а женщин (от 41 до 69 лет) – 57,2 года. Средние сроки обращения (т.е. когда был поставлен правильный диагноз и показания к оперативному лечению) составили 63,5 дня (от 4,5 недель до 1,5 года). Поздняя диагностика задних пере-

ломо-вывихов обусловлена редко встречающимся видом повреждения, неполноценным рентгеновским обследованием и неадекватной интерпретацией последнего, длительным и безуспешным лечением “плече-лопаточного периартрита” у невропатологов и т.д.

У 47,3% пострадавших причиной и в механизме повреждения (характерным особенно для двухсторонних) задних перелома-вывихов плеча отмечен судорожный синдром (при эпилептических припадках, электротравме, эпилептоидных припадках после злоупотреблением алкоголя, наркотиков), у остальных – травматического генеза (прямой удар переди-назад по суставу, падение на руку с приведением плеча и внутренней ротацией и т.д.). У 10 (47,6%) отмечены сопутствующие повреждения (коротких ветвей плечевого сплетения, разрывов сухожилий, переломов суставной впадины и отростков лопатки, ребер, ключицы), у 3 (14,3%) отмечены сочетанные повреждения (черепно-мозговая травма, перелом ребер и разрыв легкого с пневмогемотораксом, разрыв почки), а у 17 – формирование нейродистрофических синдромов.

Нами у 21 больного выполнено 25 оперативных вмешательств (у 4 больных на двух суставах). Все больные поступили с застарелыми перелома-вывихами в результате поздней диагностики. У 19 (90,4%) не были выполнены боковые (“эполетные”) рентгеновские снимки.

С целью полноценной верификации травматических повреждений (при предоперационной подготовке) и определения объема предполагаемого реконструктивного оперативного восстановления поврежденных костно-мягкотканых структур плечевого сустава нами у 4 больных проведена компьютерная томография сустава. КТ-исследование позволило установить размеры импрессионного дефекта, взаимоотношения костных отломков, связей с сухожильно-мышечным аппаратом, степень компрессии отломков, сопутствующие переломы суставной впадины лопатки и степень смещения отломков, мягкотканевые сращения и т.д.

При анализе рентгенографических исследований нами выделено два типа задних перелома-вывихов плеча: компрессионно-оскольчатые переломы проксимального конца плечевой кости и импрессионно-оскольчатые переломы головки плеча. Для компрессионно-оскольчатых (установлены у 8 – 38,1% пациентов) переломов характерным является разрушение проксимальной метафизарной части плеча с введением (компрессией) дистальной части (в большей или меньшей степени) в эпифиз плеча с образованием фрагментов, включающих большой и малый бугорки плеча. Для импрессионно-оскольчатых переломов головки плеча (установлены у 13 – 61,9% пострадавших) характерным является преимущественно разрушение эпифиза плеча с формированием импрессионно-оскольчатого дефекта головки плеча и крупных фрагментов, включающих апофизы плеча. Если при компрессионно-оскольчатых задних перелома-вывихах требуется вправление головки плеча и остеосинтез переломов метафиза плеча (в т.ч. апофизов), то при импрессионно-оскольчатых не только вправление плеча, но и восстановление формы и конгруэнтности головки плечевой кости.

При компрессионно-оскольчатых перелома-вывихах (у 8 пострадавших) проводилось атравматичное, органосохраняющее (сохранение в допустимых пределах

зоны компрессии отломков (в т.д.) вправление плеча и остеосинтез проксимального метафиза пластинами, выполненными из нитинола, либо никелид-титановыми конструкциями в комбинации с традиционными способами остеосинтеза, а также восстановлением мягкотканых структур сустава.

При импрессионно-оскольчатых задних переломах плеча у 13 больных, в дополнение к вышеперечисленным приемам оперативной техники, осуществлялось заполнение импрессионного дефекта эпифиза плеча путем транспозиции бугорков плечевой кости в ложе разрушения, с последующим их остеосинтезом скобами из никелида титана, в 2 случаях сухожилием подлопаточной мышцы по McLaughlin'у с костной фиксацией сухожилия скобой из никелида титана, в одном случае – конструкцией из пористого никелида титана.

У 18 (85,7%) пострадавших проводилось адекватное, органосохраняющее вправление плеча при помощи чрескостных (в т.ч. расширенных) оперативных доступов с последующим остеосинтезом остеотомированных отростков лопатки скобами из никелида титана.

Отдаленные результаты лечения изучены у всех больных в сроки от 2 до 5 лет и оказались отличными и хорошими у большинства – 18 (94,4%) пострадавших, у одного больного рецидив вывиха был обусловлен несовершенством оперативной техники по McLaughlin'у и невропатией надлопаточного нерва.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСТЕОГЕНЕЗА ПРИ ПЛАСТИКЕ КОСТНЫХ ДЕФЕКТОВ ПОРИСТЫМ НИКЕЛИДОМ ТИТАНА

Алабут А.В., Сикилинда В.Д., Плоткин Г.Л., Домашенко А.А.

На протяжении последних двадцати лет интенсивно разрабатываются и внедряются в клиническую практику новые материалы для имплантологии, обладающие поверхностной или сквозной пористостью (Shimazaki, K. & Mooney V., 1985; Kacheune et al., 1988). Применение в клинике пористых имплантатов определяется благоприятными результатами экспериментальных исследований.

Экспериментальная часть исследований представлена серией опытов, выполненных на 62 морских свинках и 23 кроликах. В ходе работы моделировали эпифизарные костные дефекты последующей пластикой пористым никелидом титана, разработанным в НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск). Фиксация пористых имплантатов осуществлялась кольцевидными фиксаторами и скобами из литого нитинола. Животных выводили из эксперимента в разные сроки послеоперационного периода от одной недели до одного года. Прижизненно выполняли рентгенологические исследования. Из извлеченных имплантатов, проросших костной тканью, готовили шлифы методом электроискровой резки в дистиллированной воде для морфологического и рентгеноспектрального анализа.

При рентгенологическом обследовании через месяц и в последующие сроки после операции имплантат из пористого никелида титана сохранял свое положение

ние в ложе дефекта не изменным. Начиная с четвертой недели, вокруг имплантата определялась вуаль регенерата. Ковторомесяцу после операции над поверхностью имплантата визуализировалась выраженная периостальная реакция. Пустоты между имплантатом и стенками костной полости, оставшиеся в результате неполного соответствия размера и формы имплантата дефекту, полностью заполнялись вновь образованной костной тканью. Зон резорбции, остеопороза или склероза вокруг не наблюдалось.

При электроннозондовой микроскопии шлифов было установлено, что, начиная с первой недели, происходило активное вращение биологической ткани в поры имплантата без формирования соединительно-тканной капсулы. Преимущественно заполнялись периферические поры, в центральной части имплантата сохранялись пустоты. Врастающая ткань носила характер соединительной, различались отдельные клеточные элементы волокна, носившие правильную ориентировку, прилегание к стенкам пор было неплотное.

Через четыре недели после имплантации пористого никелида титана в бедренную кость определялось заполнение как поверхностных, таки глубоких пор имплантата. Формирование регенерата носило "ползущий" характер, от периферии к центру. Ткань внутри имплантата имела неоднородную структуру: среди коллагеновых волокон обилия фибробластов в центральных участках на границе «кость – имплантат» определялись участки формирующейся костной ткани. Распределение кальция по порам и в пределах пор было неодинаковым. С увеличением сроков имплантации до 2 месяцев большая часть пор была заполнена костной тканью различной плотности, в отдельных порах определялась зрелая костная ткань. Наличие большого количества сосудов капиллярного типа среди фиброзной ткани указывало на параллельно идущие процессы остеогенеза и ангиогенеза, чем обеспечивалась трофика и рост регенерата внутри имплантата.

Изучение микрошлифов пористого никелида титана с сроком имплантации 3, 4, 5, 6 месяцев показывало, что поры имплантатов заполняются зрелой костной тканью, которая плотно прилегает к стенкам пор, четко повторяя их рельеф. В поверхностных и глубоких порах визуализируются многочисленные участки, имеющие плотность и структурный рисунок зрелой костной ткани. Разработана оригинальная методика определения степени заполнения пор костной тканью.

К ВОЗМОЖНОСТИ СОЧЕТАННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ

Резник Л.Б., Горячев А.Н., Айтбагин Т.А.

В последние десятилетия, по мере развития эндопротезирования тазобедренного сустава, ортопеды всё чаще сталкиваются с проблемами остеопороза и протрузионных дефектов вертлужной впадины, особенно при ревизионном эндопротезировании. Существующие способы основаны на использовании укрепляющих дно вертлужной впадины дополнительных металлических конструкций (чашка Мюль-

лера). Однако любые варианты механического крепления несовершенны, что, в конечном счете, часто приводит к расшатыванию самой конструкции. Другим направлением является использование костных ауто трансплантатов, в том числе из удалённой головки бедренной кости. К сожалению, их непрочность и возможность рассасывания, а также невозможность использования для эндопротезирования силу отсутствия достаточного количества материала аутокости, не позволяют широко внедрять метод в хирургическую практику. Продолжается поиск промежуточных вариантов, обеспечивающих прочность и надёжность антипротрузионной системы, с одной стороны, и отказ от системы механического крепления в пользу абсорбции тканями организма – с другой. В этом смысле оправдано использование пористого никелида титана.

Сантипротрузионной целью и при выраженном остеопорозе нами использовались тонкие (до 0,8 мм) пластины-срезы из пористого нитинола. После удаления головки производилось рассверливание вертлужной впадины. Затем впадина подвергалась тщательной очистке поверхности от мелких костных и хрящевых фрагментов, элементов соединительной ткани и микросгустков. С этой целью нами использован низкочастотный ультразвук. Использование излучателя, генерирующего стандартную медицинскую частоту 26,5 кГц позволяет произвести эффективную очистку за короткий промежуток времени (1–1,5 мин.), обеспечивая уменьшение объёма кровотечения из губчатой кости. После обработки впадины в целом надно, в том числе в область протрузионного отверстия, укладывались пластины из пористого нитинола вместе с костным цементом типа «Хаумедика». Импакция цементно-нитиноловой подушки к стенкам впадины сразу же производилась с помощью стандартного шаблона для примерки впадины, затем проводилась цементная фиксация вертлужного компонента. Следует отметить, что для создания цементно-нитиноловой подушки использовался жидкий цемент сразу же после замешивания, что обеспечивало его хорошее проникновение в поры металла. В некоторых случаях для активизации диффузии жидкого костного цемента в пористый нитинол также использовался ультразвук.

После операционный период у этих больных протекал легче обычного. При рентгенологическом исследовании в ободке костного цемента в дне впадины прослеживался участок затемнения от пористого нитинола.

В целом, предложенная технология обеспечивает стабильную фиксацию впадины и может использоваться при наличии показаний.

УСТРОЙСТВА С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ В ОПЕРАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

**Илюшенов В.Н., Илюшенов А.В., Шеметов В.П.,
Синченко В.П., Митасов В.Я.**

В структуре травматизма мирного времени травматические переломы костного каркаса грудной клетки составляют 15% от числа всех переломов, причем при

закрытых повреждениях они встречаются значительно чаще и составляют, по данным различных авторов, 51,2–67,3% случаев.

На протяжении последних трех десятилетий в практику травматологии и ортопедии в качестве фиксатора для остеосинтеза трубчатых костей прочно вошли имплантаты с памятью формы на основе сплавов никелида титана TiNiMo, разрабатываемые в НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск). Уникальные свойства материала с памятью формы определили использование его для оперативной фиксации трубчатых костей кисти. Конструкции с памятью формы изготавливались из проволоочных элементов поперечного сечения 0,6–1,4 мм сплава марки ТН-10. На базе накопленного клинического и экспериментального материала разработан комплект фиксаторов с памятью формы для остеосинтеза трубчатых костей кисти, который утвержден и рекомендован серийному производству Комитетом по новой медицинской технике при МЗ РФ. Для остеосинтеза ребер нами использовались конструкции с памятью формы именно из этого набора, поскольку они в наибольшей степени подходили для этих целей по своим физико-механическим свойствам. Показанием для остеосинтеза являлись:

- множественные переломы ребер;
- фрагментарные переломы с нестабильными костными отломками.

Обезболивание: в основном местная анестезия, в редких случаях использовался случайный эндотрахеальный наркоз.

Техника операции. Кольцевидная конструкция предназначена для остеосинтеза косых и оскольчатых диафизарных переломов ребер. Соответствующую конструкцию (внутренний её диаметр должен быть на $1/4$ – $1/5$ меньше внешнего диаметра фиксируемого участка кости) в момент операции охлаждают до температуры ниже $+10^{\circ}\text{C}$, помещая в холодную стерильную жидкость, или орошают хлорэтилом в течение 10–15 сек. С помощью крампонных щипцов разгибают разъемы кольцевидного устройства, а затем переносят в операционную рану и накладывают на синтезируемый участок кости. В результате контактного нагрева устройства в течение 20–30 сек. до температуры $+35^{\circ}\text{C}$ конструкция стремится восстановить исходно заданную форму, прочно фиксируя костные отломки. Для ускорения эффекта памяти и удержания в достигнутом положении костных отломков ребер конструкцию следует подогреть, орошая стерильным теплым физиологическим раствором (40 – 50°C).

Компрессирующие скобы короткими и длинными ножками с термомеханической памятью показаны при переломах ребер с поперечной и косопоперечной линией излома. Начальный порядок работы со скобами – охлаждение, деформация устройства и ускорение контактным нагреванием – аналогичен работе с кольцевидными устройствами. Разница лишь только в процессе установки, в каждом из отломков ребер предварительно подготавливают каналы под ножки скобы на расстоянии, превышающем длину её костной части в исходном состоянии на 0,5–1 см (“рабочий ход” скобы, определяющей силу компрессирующего устройства). При консолидации перелома удаление устройства с памятью формы по какой-либо

причиненепредставляетособыхтрудностей.Дляэтогообнажаютместоперелома с конструкцией с памятью формы и орошают её в ране струёй хлорэтила. Охлаждённый таким образом фиксатор становится пластичным, свободно и легко удаляется.

Вот деление ортопедии Узловой больницы ст. Томск-2 за период 1998–2000 гг. оперировано 16 больных с множественными переломами ребер, в том числе 10 (62,5%) в возрасте 48–67 лет – с фрагментарным характером переломов, причем у 7 отмечена картина парадоксального дыхания и повреждения ткани легкого и гемоторакса. Поэтому наряду с активной аспирацией воздуха и крови больным выполнен в течение первой недели остеосинтез реберного каркаса грудной клетки. В качестве иллюстрации приводим следующее наблюдение: Больной Ч., 59 лет, электрик. Травма получена 15.09.99 в быту, будучи в алкогольном опьянении, упав в ванной комнате, ударившись о тумбочку правой половиной грудной клетки. Машиной скорой помощи доставлен в отделение ортопедии Узловой больницы ст. Томск-2 с жалобами на одышку и болями в правой половине грудной клетки и в этот же день госпитализирован. После проведенного рентгенологического исследования был выставлен диагноз: закрытая травма грудной клетки. Множественные переломы VIII–X ребер справа (фрагментарные) с повреждением ткани легкого. Гемопневмоторакс справа. После чего наложен активный дренаж в области II межреберья справа, сделаны вагосимпатическая блокада, а также места перелома ребер. Состояние больного несколько улучшилось, но при акте дыхания отмечался парадоксальный тип дыхания, что причиняло резкую боль больному. Через 4 суток (19.09.99) больной взят в операционную, где под местной анестезией проведен остеосинтез IX ребра справа, позволившего стабилизировать весь “окончатый” перелом. После операционный период протекал без осложнений, дренаж убран на 9-й (24.09.99) день после травмы, швы сняты на 11-е (31.09.99) сутки, заживление первичным натяжением. Предварительно рентгенологическое контрольное исследование выявило: воздуха в правой плевральной полости нет, стояние отломков VIII–X ребер правильное. На следующий день (1.10.99) больной выписан на амбулаторное лечение. Пациент приглашен на контрольный осмотр через 3 месяца, жалоб не предъявляет, на контрольной рентгенограмме: воздуха в правой плевральной полости нет, переломы ребер срослись в правильном положении. Наблюдение интересно в том плане, что “окончатый” перелом может быть достаточно стабилизирован одной компрессирующей скобой с термомеханической памятью с длинной ножкой осевого центрального ребра. Причем само оперативное вмешательство малотравматично, метод прост и по времени занимает небольшой промежуток времени.

Таким образом, остеосинтез при “окончатых” переломах ребер конструкциями с памятью формы позволяет в значительной мере стабилизировать костные отломки, ликвидируя их подвижность, причем само оперативное вмешательство малотравматично, просто, что позволяет рекомендовать его в оперативном лечении повреждений грудной клетки.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ И ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКИХ ИМПЛАНТАТОВ В ОКРУЖНОЙ БОЛЬНИЦЕ Г. СУРГУТ

Клепиков С.А., Плоткин Г.Л., Катков В.С.

За последние 2 года в Окружной больнице (“травматологический центр”) имплантаты из никелида титана нашли широкое применение в повседневной хирургической практике травматолога-ортопеда. За этот короткий срок было прооперировано 26 больных: из них 17 мужчин и 9 женщин, в возрасте от 14 лет до 61 года. 5 больных оперировано в первые часы после травмы, а остальные 21 – в плановом порядке. В основном использовались стандартные фиксаторы с термомеханической памятью. Компрессирующие скобы при переломах – 9; кольцевидный фиксатор сножкой и обычный в сочетании с интрамедуллярным штифтом – 3; скоба-пластина при переломе хирургической шейки – 2. Пористые пластины и скобы при псевдоартрозе ладьевидной кости – 2; пористый армированный винт в сочетании с ангулярной пластиной при псевдоартрозе шейки бедра – 1, а также при корригирующей остеотомии компрессирующая скоба – 2. Также использовались термомеханические конструкции из титанола при повреждении лодыжки и разрыве дистального межберцового синдесмоза, что составило 7 больных.

Клинический опыт показал, что применение фиксаторов из никелида титана и пористого никелида титана имеет ряд преимуществ перед другими известными методами, тем самым обеспечивая стабильное соединение отломков с дозированной компрессией, что сокращает сроки иммобилизации и разрешает раннюю разработку суставов.

ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ КЛЮЧИЦЫ

Бабушкин Ю.Н., Корнев В.П., Ланшаков В.А.

Проведенные нами анатомические и экспериментальные сравнительные стендовые испытания стабильности остеосинтеза ключицы, фотоупругое моделирование остеосинтеза с применением конструкций из никелида титана позволили разработать технику оперативного вмешательства с моделированием конструкций в соответствии с анатомическим строением ключицы оптимальной схемы расположения кольцевидных фиксаторов при комбинированном остеосинтезе. В то же время стендовые испытания стабильности остеосинтеза показали несомненные преимущества фиксации скобами из никелида-титана (увеличение в 2,5 раза), создающие в зоне перелома компрессию отломков и оптимальные условия для сращения отломков.

Среди пострадавших (152 больных) с переломами ключицы, подвергнутых оперативному лечению, лиц мужского пола было 126 (82,9%), женского – 26 (17,1%), преимущественно в возрасте 21–52 (68,9%) лет (т.е. трудоспособном). Причём поперечные переломы отмечены у 17 (11,2%), а косые и оскольчатые – соответ-

ственно у 41 (28,3%) и 94 (62,1%) пострадавших, и наиболее часто с смещением отломков (у 85,3% больных). Наиболее частая локализация переломов (обусловленная анатомическим строением ключицы и прикреплением связочного аппарата) отмечена в средней и на границе средней и наружной трети ключицы – у 115 (75,6%) больных, затем в наружной (акромиальной) трети – у 25 (16,44%), и у 12 (7,8%) больных – во внутренней (стернальной) трети ключицы. У 92 (60,53%) больных применены традиционные (спицы, гвозди Богданова, пластины и др.) способы остеосинтеза ключицы, а у 63 (39,47%) – комбинированные способы остеосинтеза с использованием комбинированных конструкций из никелида-титана (в 25 случаях), либо только скобами из никелида титана (в 29 случаях). В трех случаях на костный остеосинтез ключицы произведен с применением проволоки из TiNi и пористых имплантатов из нитинола. Комбинированные способы остеосинтеза ключицы (интрамедуллярный и на костный) с использованием для на костной фиксации кольцевидных и S-образных конструкций из никелида титана выгодно отличаются (помимо увеличения стабильности, особенно на скручивание) создаваемой продольной и встречно-боковой компрессией в зоне стыкуемых поверхностей изломов, причём разъем кольцевидного фиксатора укладывался (с учётом экспериментальных исследований) под углом 45 градусов к линии излома. При изолированном применении скоб из никелида титана при всех видах переломов создаются идеальные условия (при интра-, экстрамедуллярной компрессии) для полноценного сращения переломов по типу “первичной мозоли”.

Сравнительный анализ оперативного лечения переломов ключицы с использованием для остеосинтеза конструкций из никелида титана показал несомненные преимущества последнего (в сравнении с остеосинтезом гвоздём Богданова). Отличные и хорошие результаты получены у 76,1% больных, при комбинированном – у 84,0% и изолированном – у 95,8%. Таким образом, применение имплантатов из никелида титана при оперативном лечении переломов ключицы, наряду с возможностью анатомического моделирования конструкций, обеспечивает не только повышение стабильности фиксации отломков, но и создаёт оптимальные условия (в зоне стыкующихся поверхностей) для сращения по типу “первичной мозоли”, позволяя улучшить исход лечения больных.

ОСТЕОСИНТЕЗ ПЕРЕЛОМО-ВЫВИХОВ АКРОМИАЛЬНО-КЛЮЧИЧНОГО СОЧЛЕНЕНИЯ КОНСТРУКЦИЯМИ С ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ПАМЯТЬЮ НА ФОНЕ ВТОРИЧНОГО ОСТЕОПОРОЗА

Илюшенов В.Н., Ясенчук Ю.Ф.

Вывихи и перелома-вывихи акромиального конца ключицы встречаются от 3,3 до 15,1%, по данным авторов (Юмашева Г.С., 1977; Полякова В.А., 1980; Котенко В.В., 1986) [1, 3, 4, 5]. При данном виде повреждений, особенно при несвежем и

застарелом характере травмы, оперативное лечение требует достаточно прочной фиксации.

В НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы разработаны материалы и конструкции, способные удовлетворять необходимым требованиям фиксации. В настоящее время мы успешно при остеосинтезе несвежих или застарелых вывихах акромиального конца ключицы, а также при переломах вывиха применяем пористый материал с памятью формы в комбинации с акромиальным “крючком” с памятью формы, что позволяет избежать осложнений и достичь эластичной фиксации акромиального конца ключицы.

В течение 1995–1999 гг. в отделении ортопедии Узловой больницы ст. Томск-2 нами оперировано 17 больных с переломами вывихами, с несвежими и застарелыми вывихами акромиального конца ключицы в возрасте 25–72 лет, в том числе 12 (70,6%) мужчины и 5 (29,4%) женщины.

В качестве иллюстрации приводим следующее клиническое наблюдение: Больной Е., 72 лет., пенсионер, 15.07.98 поступил в отделение ортопедии Узловой больницы ст. Томск-2. Накануне, 14.07.98, попал в автодорожную катастрофу – управляя мотоциклом, при резком повороте ударился левым плечом – в п. Моряковка, где в районной больнице проведено рентгенологическое исследование, диагностирован перелом вывих акромиального конца левой ключицы (см. рис. 1а) и наложена гипсовая повязка Дезо. На следующий день отправлен в Узловую больницу ст. Томск-2 после осмотра был госпитализирован. После клинического исследования и по данным рентгенограммы был выставлен диагноз: закрытый косой перелом вывих акромиального конца левой ключицы с разрывом дельтовидной связки. В ходе дальнейшего исследования установлено, что больной в течение 20 лет страдает бронхиальной астмой гормонозависимой формы, сопровождающейся вторичным остеопорозом. После консультации с терапевтом на следующий день (16.07.98) взята операционная, где под проводниковым обезболиванием проведена фиксация акромиального конца левой ключицы акромиальным крючком с памятью формы и пористой “муфтой” и спицей Киршнера, остеосинтез ключицы кольцевидным фиксатором с термомеханической памятью и пористой пластинкой с эффектом памяти (см. рис. 1б). В послеоперационном периоде внешняя иммобилизация осуществлялась сроком 10 дней косыночной повязкой. Течение послеоперационного периода протекало без осложнений: швы на 11-е сутки, заживление первичным натяжением, удалена спица, прекращена иммобилизация косыночной повязкой, и в этот же день больной выписан на дальнейшее амбулаторное лечение: гипербарооксигенация 10 сеансов, ЛФК и физиопроцедуры и прием препарата α -КЗ-тева. На контрольный осмотр больной вызван через 3 мес., жалоб не предъявляет, на рентгенограмме: левая ключица срослась в правильном анатомическом положении с костным сращением. Движение в суставах левой верхней конечности без ограничений (см. рис. 2).

Данное наблюдение интересно тем, что фиксация конструкциями с памятью формы осуществлена на фоне вторичного остеопороза гормонального характера, где стандартные приемы фиксации компрессирующими устройствами с памятью вызывают определенные затруднения и не исключают ситуации несостоятельности

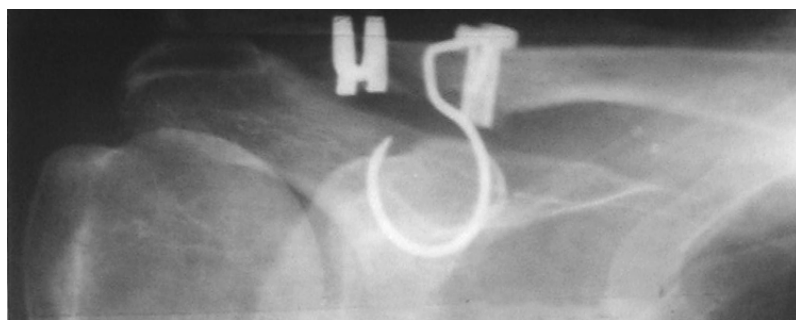


Рис. 1.

а



б

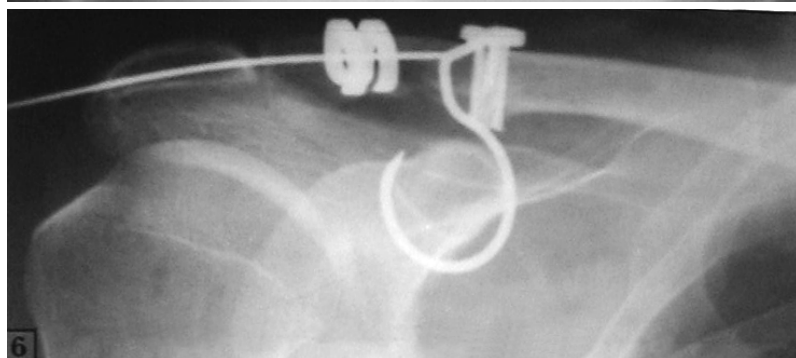


Рис. 2.

ти остеосинтеза, сопровождающиеся морфологическими изменениями самой костной ткани синтезируемых отломков кости. Консолидация костных отломков произошла в свои сроки, чему способствовали прием препаратов с витамином К и сеансы гипербарической оксигенации.

Отдаленные результаты лечения были прослежены в сроки 1,5–2 года у 9 больных. У 8 (88,9%) пострадавших результаты констатировали как хорошие, у 1 (11,1%) – удовлетворительный по причине болевого синдрома, обусловленного давними изменениями артрозного характера, что в дальнейшем потребовало консервативных мероприятий (блокады гормональными препаратами, лазеротерапии, позволившей добиться ремиссии).

Таким образом, комбинированное использование при фиксации вывихов АКС устройств с памятью формы и пористого никелида титана представляет надежный способ скрепления в ситуациях снижения механической прочности костной ткани, обусловленных структурными особенностями данного отдела кости и, что особенно важно, в условиях остеопорозных изменений фиксируемых участков костей. Пористый материал, обладая большой площадью поверхности и хорошим механическим сцеплением с окружающими тканями, обеспечивает прочную, стабильную точку опоры с большой величиной поверхностной площади, тем самым препятствуя деформирующим разрушениям костных структур “рабочими” элементами компрессирующих конструкций с термомеханической памятью. Такой вариант комбинации представляется наиболее приемлемым при низкой механической прочности скрепляемых участков кости, особенно при изменении хрупкого характера, а также в ситуациях, где сложно подобрать точный размер фиксатора. Прием такого комбинированного применения компрессирующих устройств с памятью формы и пористого никелида титана при повреждениях АКС позволяет добиться хороших результатов лечения в 88,9% случаев и может быть рекомендован в практику оперативного лечения вывихов акромиально-ключичного сочленения, а также перелома-вывихов в данном отделе.

ЛЕЧЕНИЕ СЕГМЕНТАРНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ МЕТОДОМ ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА

Захаров В.А., Тузовский А.В., Неволин А.С.

Тяжесть открытого перелома в значительной степени зависит от обширности степени повреждения мягких тканей и вида перелома, которые определяют механизм травмы. В настоящем сообщении интересуют повреждения, относящиеся по классификации (Каплан А.В., Маркова О.Н.) к III, IV типу.

В качестве примера представлены два случая лечения сегментарных повреждений костей голени с обширным повреждением мягких тканей, одного из сосудистых пучков голени. Локализация повреждений различна. В одном случае это проксимальный отдел голени, в другом – дистальный отдел, различны они по времени – 1987 год и 1998 год. Однако методы лечения, за исключением некоторых особенностей, схожи.

1-й случай. Больной С. Травма автодорожная, 29.09.87г. На передне-внутренней поверхности левой голени в /3 и левого бедра раны 8,0x1,0 см и 7,0x1,5 см, патологическая подвижность между отломками голени. В ране на голени выстоит костный отломок большеберцовой кости.

Диагноз: открытый многооскольчатый, внутрисуставной перелом проксимального конца левой большеберцовой кости, перелом малоберцовой кости в /3. Обширные ушибленные раны левого бедра и голени.

ПХО открытого перелома костей левой голени с внутрикостным промыванием по Сызганову–Ткаченко. После удаления свободных костных отломков образовался дефект большеберцовой кости около 7 см. Рана дренирована, ушита без натяжения. Произведен чрескостный остеосинтез по Илизарову.

23.10.87 г. произведена операция: остеотомия левой большеберцовой кости в с/3. Дистракция продолжалась 2 месяца. После сращения отломков большеберцовой кости начата компрессия. Наступило сращение перелома. Длина левой голени восстановлена. Функциональный исход удовлетворительный.

2-й случай. Больной В., 29 лет. Травма производственная 29.06.98 г. При поступлении на левой голени в н/3 передне-внутренней поверхности рана 12,0х3,0 см с отслойкой и ушибом кожи и подлежащих мягких тканей. Побочным поверхностям голени на уровне повреждения сохранены кожные перемычки шириной 3–4 см. Позадней поверхности голени рана 6,0х2,0 см. В области голеностопного сустава по задней поверхности рана 3,5х1,5 см. Пульсация на тыльной артерии стопы не определялась, на задней большеберцовой ослаблена. Чувствительность на стопе сохранена. После рентгенологического обследования выставлен диагноз: открытый многооскольчатый, внутрисуставной перелом дистального метаэпифиза левой большеберцовой кости, оскольчатый перелом малоберцовой кости в н/3. Размозжение мягких тканей левой голени с повреждением переднего сосудистого пучка левой голени. Шок I степени.

Под ЭТН произведены операции: ПХО открытого перелома костей левой голени с внутрикостным промыванием по Сызганову–Ткаченко. После удаления свободно лежащих отломков дефект большеберцовой кости составил 4,5 см. Произведен чрескостный остеосинтез костей левой голени по Илизарову с фиксацией стопы. Кожные раны удалось зашить без большого натяжения.

09.12.98 г. произведена остеотомия костей левой голени (большеберцовая кость в/3, малоберцовая с/3 в аппарате Илизарова).

За 6 недель дистракции длина левой большеберцовой кости восстановлена. Полного сращения большеберцовой кости не наступило из-за неполной адаптации отломков, по передне-внутренней поверхности большеберцовой кости образовался дефект костной ткани.

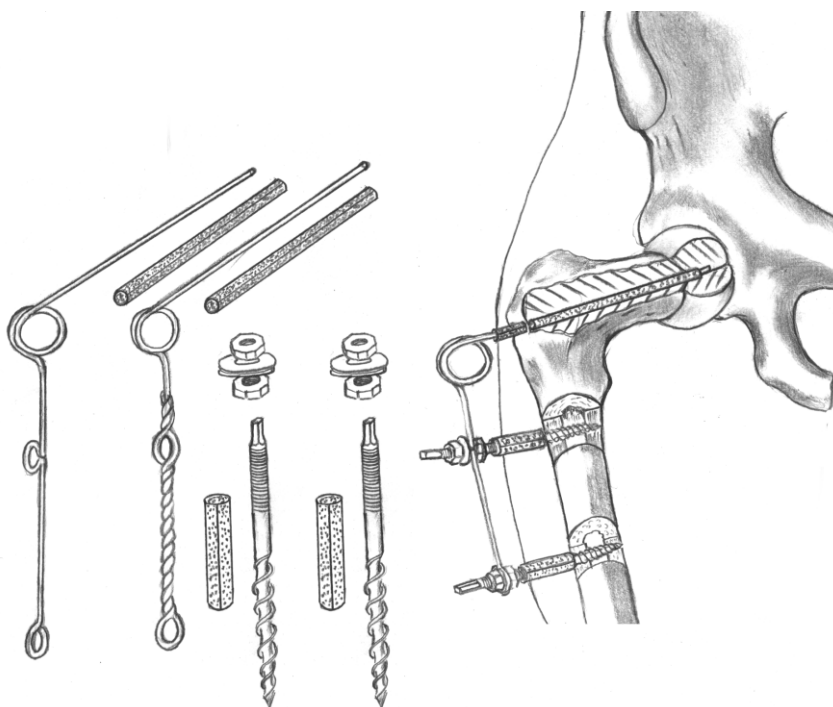
23.09.99 г. была произведена операция замещения дефекта большеберцовой кости имплантатом из пористого никелида титана из задящего разреза. Заживление первичное. Внешняя фиксация в течение 3 месяцев. Наступило сращение большеберцовой кости. У больного восстановлена полностью длина конечности, остается комбинированная контрактура левого голеностопного сустава. Функциональный исход при данном повреждении расцениваем как удовлетворительный.

Таким образом, при сегментарных повреждениях костей голени с обширным повреждением мягких тканей III, IV типов самым оптимальным методом лечения является чрескостный остеосинтез с предварительным проведением тщательной ПХО открытого перелома. Этот метод позволяет добиться заживления мягких тканей (свободный доступ), сращения перелома, восстановления длины конечности, удовлетворительного функционального исхода.

КОРРЕКЦИЯ ОСЕВЫХ И РОТАЦИОННЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ ДИНАМИЧЕСКИМИ КОНСТРУКЦИЯМИ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Масликов В.М., Алтухов В.Г., Фатюшин М.Ю.

Врожденные и приобретенные деформации костей после воспалительных и деструктивных процессов составляют значительную часть детской ортопедической патологии. Хирургическое лечение обычно проводится в школьном возрасте использованием различных вариантов корригирующей остеотомии с применением аппаратов чрескостного остеосинтеза. Наиболее сложную проблему адекватной коррекции представляют суставные отделы бедренной кости, прежде всего, тазобедренного сустава, имеющие не только осевую, но и торсионный элемент деформации. В клинике детской хирургии СГМУ разработан способ динамической коррекции при варусных и торсионных деформациях проксимального отдела бедренной кости на основе стерильного аппарата чрескостной фиксации. Начальный этап состоит в максимально четкой разметке осевых и угловых ориентиров с последующим введением 2–3 спиц чрескостно. Расположенная по оси шейки спица используется в качестве направляющей – по ней полым сверлом формируется канал до 6–7 мм, в котором через небольшой разрез тканей вводится гильза из пористого никелида титана. В канал трубки вводят короткую часть эластичного гладкого или витого стержня, имеющего спиральные изгибы для создания динами-



ческого усилия, направленного на исправление деформации. Оно создается дозированно согласно углу деформации из заданной памяти формы стержня. Наружная его часть монтируется на 2–3 стержневых бедренных опорах. Так, в течение 2–3 и более месяцев осуществляется постепенная коррекция ееечно-диафизарного угла, деторзия шейки. Эффект лечения контролируется этапными рентгенограммами.

ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ И ЛОЖНЫХ СУСТАВОВ КИСТИ КОНСТРУКЦИЯМИ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ

Фоминых А.А., Горячев А.Н.

Переломы и ложные суставы костей кисти достаточно распространены и составляют 8–15% среди всей стационарной патологии отделений хирургии кисти. Несмотря на обилие предложенных методик консервативного лечения, большая часть больных с данной патологией (60–80%) требует оперативного лечения. Учитывая анатомические особенности этой зоны, большинство повреждений (до 60%) являются внутрисуставными, в связи с чем при оперативном лечении данной патологии необходимо обеспечить не только стабильность фрагментов, но и сохранить активную функцию поврежденного и смежного сустава. Этим требованиям, на наш взгляд, удовлетворяют конструкции с памятью формы, разработанные в НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск). Они обеспечивают стабильность и компрессию перелома на весь период лечения, просты в использовании, не требуют травматичных доступов, биологически инертны. Мы располагаем опытом лечения 36 пациентов с переломами и ложными суставами костей кисти. Возраст больных составил от 9 до 65 лет. Мужчин было 21, женщин 15. Преобладали повреждения доминантной кисти – 89% случаев. Сроки поступления в клинику с момента травмы составили от 2 часов до 5 месяцев. Проведен анализ исходов лечения больных с переломами и ложными суставами кисти (в 32 случаях применялись спицы Киршнера, у 34 – аппараты внешней фиксации, у 36 пациентов – конструкции из никелидтитана), сроки лечения которых представлены в таблице 1. Анализ исходов лечения трех групп больных продемонстрировал ряд преимуществ использования конструкций с памятью формы. Сроки лечения при использовании последних сопоставимы со сроками лече-

Таблица 1. Сроки лечения при остеосинтезе костей кисти

Способ остеосинтеза	Число больных	Длительность фиксации	Средние сроки стационарного лечения	Средние сроки полной реабилитации
Остеосинтез спицами Киршнера	32	52,1 ± 0,52	14,3 ± 0,48	85,5 ± 0,32
Остеосинтез аппаратами внешней фиксации	34	40,2 ± 0,29	10,2 ± 0,27	73,4 ± 0,34
Остеосинтез конструкциями с памятью формы	36	37,5 ± 0,15	5,5 ± 0,12	68,3 ± 0,11

ния больных аппаратами внешней фиксации, так как оба метода обеспечивают стабильность и компрессию перелома на весь период лечения. В то же время конструкции с памятью формы значительно легче переносятся пациентами, не требуют постоянных перевязки, соответственно, имеют минимальный процент гнойно-септических осложнений, у наших пациентов во всех 36 случаях отмечено заживление первичным натяжением, иммобилизация использовалась при лечении переломов только до снятия швов, при лечении ложных суставов – 25–30 дней. Кроме того, необходимо отметить, что в силу биоинертности конструкций из никелида практически нет необходимости в их извлечении.

Таким образом, использование конструкций с памятью формы в лечении переломов и ложных суставов костей кисти существенно расширяет возможности современной реконструктивной хирургии, сокращает сроки лечения, обеспечивает стабильность и компрессию на весь период лечения, улучшает анатомо-функциональные результаты и может быть рекомендовано к повсеместному внедрению.

ПРОФИЛАКТИКА КЛЕКСАНОМ ТРОМБОЗА ГЛУБОКИХ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПРИ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ

Плоткин Г.Л., Домашенко А.А., Тенисон Г.В., Ласунский С.А.

Риск развития тромбоза глубоких вен нижних конечностей после ортопедических операций с использованием различных имплантатов составляет от 40 до 70 процентов. Высокая распространенность данной патологии связана со старением населения, повышением травматизма, гиподинамией и, что особенно важно, – игнорированием травматологами в стационаре профилактики тромбоэмболических осложнений. А если и проводится профилактика, то наиболее часто назначают гепарин в низких дозах, как изолированно, так и в сочетании с дегидроэрготамином. При этом терапия гепарином, и особенно варфарином, может способствовать образованию гематомы после операционной раны, чреватапрофузными кровотечениями, в том числе желудочно-кишечными.

Цель задачи исследования. Влияние профилактических доз низкомолекулярного гепарина клексана на предупреждение осложнений после оперативного вмешательства и состояние основных жидкостных систем организма. Выявление частоты случаев нарушений системы гемостаза, кислородтранспортной функции крови и объемов жидкостных секторов организма.

Материал и методы. Проведен анализ клинико-лабораторных наблюдений 147 пациентов в возрасте от 50 до 87 лет, перенесших крупные ортопедические операции, включая операции с использованием имплантатов с памятью формы. С целью профилактики тромботических осложнений вводился клексан в дозе 40 мг за 12 часов и 1 час до операции, а затем 1 раз в сутки, в той же дозе, в течение 7 дней. Лабораторная диагностика включала следующие методы исследования: гематологические, биохимические, показатели системы перекисного окисления липидов, антиоксидантной защиты, газовый состав и кислотно-основное состояние крови, ее

кислородтранспортная функция. Анализ лабораторных данных был дополнен исследованием центральной гемодинамики методом интегральной реографии тела по Тищенко и объемов жидкостных секторов методом импедансометрии.

Результаты. Оценивая характер кровотока количество отделяемого по дренажам, выявлено несколько большее интраоперационное кровотечение (в среднем до 10%), а также соответственно и отделяемое по дренажам. В послеоперационном периоде выявлено статистически достоверное снижение гематокрита (до 0,29) на фоне нормализации минутного объема кровообращения и уменьшения напряжения функции внешнего дыхания. Однако незначительное увеличение кровопотери и снижение гематокрита не сказались на общем состоянии пациентов, сроках снятия швов, этапах расширения двигательной активности. Дополнительных гематрансфузий не требовалось. Геморрагических проявлений, аллергических реакций, тромбоцитопении, местных кровоизлияний не отмечалось. Признаков тромбоза глубоких вен нижних конечностей и эмболических осложнений в послеоперационном периоде не выявлено. Реакция изучаемых систем на операцию (на фоне применения эноксапарина) проявилась в более эффективной экстракции кислорода из крови. А это означает повышение коэффициента полезного действия работы системы кровообращения в результате улучшения реологии крови, в свое время оказывающей влияние на состояние микроциркуляции. Среди обследованных больных имеет место достоверное увеличение малонового диальдегида в плазме и эритроцитах и активности каталазы, в пределах нормальных значений. Эти изменения могут свидетельствовать о некоторой активации процессов перекисного окисления липидов-антиоксидантной защите мембран эритроцитов, влияющей на их биохимические и реологические свойства.

На основании проведенных исследований рекомендована следующая схема профилактического введения клексана: первое введение за 6 часов до операции, затем через 12 часов после операции и в последующем 1 раз в сутки в течение, как минимум, 7 дней.

Заключение. Таким образом клексан, помимо его основного предназначения – воздействия на систему гемостаза, влияет на реологические свойства крови, улучшает микроциркуляцию, активизирует биохимические процессы на мембране эритроцитов, что значительно улучшает диссоциацию кислорода, его доставку к тканям диффузию. Это способствует оптимизации работы организма, переводит систему кровообращения в благоприятный гиподинамический режим. Использование клексана в ортопедической хирургии оправдано, безопасно и эффективно.

ЛЕЧЕНИЕ КОСОЛАПОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СВЕРХЭЛАСТИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ

Гошкодеря А.В., Гюнтер В.Э., Тютиков В.И., Гошкодеря В.А.

Косолапость представляет собой сложную комбинированную деформацию стопы, которая может быть врожденной или приобретенной. При косолапости стопа

находится в положении аддукции супинации и подошвенного сгибания. Лечение врожденной косолапости должно начинаться с момента установки диагноза, сначала корректирующими бинтовыми повязками, затем сменными корректирующими гипсовыми туторами. Наиболее эффективным методом консервативного лечения косолапости считается метод Виленского, однако он далеко не всегда приводит к желаемому результату и имеет ряд определенных недостатков, а именно: отсутствие возможности ухода за кожей за гипсованной конечности, отсутствие активных движений в коленном и голеностопном суставах, и как следствие – атрофия мышц. Реальная возможность появления пролежней от сдавления гипсом. Кроме того, эффективность лечения в большей степени зависит от настойчивости и обученности родителей.

Нами предложен способ консервативного лечения косолапости при помощи корректоров с рабочими элементами из сверхэластичных TiNi сплавов, используя их свойства сверхэластичности. Корректоры состоят из 2 частей – гильзы на голень и туфли, изготовленной строго индивидуально из поливинилацетата. Форма туфли строго соответствует деформированной стопе, полному ее охвату, оставляя свободными лишь кончики пальцев. Затем туфель разрезается поперечно по линии максимальной выгнутости стопы, оставляя соединяющий мостик между пяточной частью туфельки и ее плюсневой частью, по наружной поверхности в проекции ее максимальной выгнутости мостик не должен препятствовать смещению обеих частей туфельки относительно друг друга. После чего устанавливаются два рабочих элемента для устранения аддукции и подошвенного сгибания стопы. От гильзы голени туфельке также идет два рабочих элемента для устранения супинации, эквинусной деформации и растяжения дельтовидных связок голеностопного сустава.

Таким образом, происходит одномоментное воздействие на все ключевые точки имеющейся деформации.

Сила воздействия не должна вызывать болевой реакции и нарушения кровообращения в стопе. Процесс лечения условно разделен на 3 этапа – адаптации, коррекции и стабилизации.

Пролечено более десяти детей с врожденной косолапостью II–III степени в возрасте от 12 дней до 1 года 8 месяцев, 4 ребенка – с рецидивом косолапости после лечения аппаратом Елизарова в возрасте от 3 до 4 лет, и 2 детей – с приобретенной косолапостью в возрасте 14 и 7 лет.

Во всех случаях адаптация наступает в течение 2–3 суток, коррекция занимала 12–14 дней у новорожденных, 3–6 месяцев у более старших детей. Стабилизация, как правило, не превышала одного года.

Во всех случаях мы добились опороспособности измененных конечностей, отличного косметического эффекта у всех детей в возрасте от новорожденности до 1,5 лет.

СПОСОБ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ РАЗГРУЗКИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПОСЛЕ ГНОЙНО-ДЕСТРУКТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ И АРТРОПЛАСТИКИ

Масликов В.М., Алтухов В.Г.

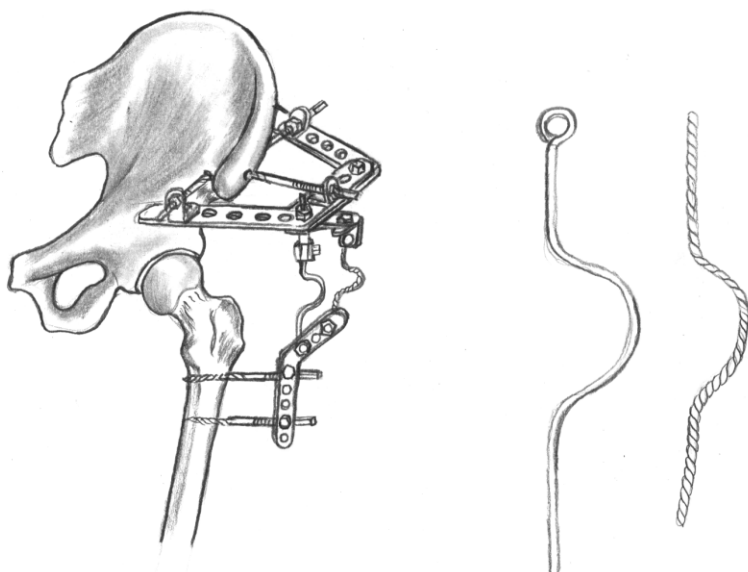
Рациональное лечение заболеваний тазобедренного сустава, сопровождающихся воспалительными и деструктивными явлениями, базируется на оптимальном сочетании хирургического пособия, иммобилизации и разгрузки – как основных факторов профилактики артрозных осложнений. Использование традиционных средств – гипсовых повязок или аппаратов внешней фиксации – не устраняет осложняющих моментов, так как статическая иммобилизация, даже с разгрузкой оперированного сустава, далеко не всегда предупреждает формирование контрактуры, тугоподвижности или анкилоза.

В клинике детской хирургии СГМУ апробированы способ функциональной разгрузки сустава динамического типа и устройство, созданное совместно НИИ медицинских материалов и имплантации с памятью формы (г. Томск) на основе аппарата внешней фиксации с конструктивными элементами из никелида титана. Для формирования тазовой опоры впервые вместо спиц использовали 3 стержня, из которых 2 вводили в тело подвздошной кости, а 1 – в крыло, замыкая надуге Г.А.Илизарова или угловой опоре А.Д.Ли. Бедренная опора монтируется на 2–3 стержнях или спицах, осевой и поперечной перекладинах.

В ближайшие 5–10 дней после артропластики, а при остеомиелите бедренной кости таза – через 2–3 недели, тазовая и бедренная опоры соединены резь-

бовыми прямыми штангами, обеспечивающими статическую иммобилизацию и разгрузку сустава. В дальнейшем, при отсутствии противопоказаний (воспаление, обширная деструкция) вместо штанг устанавливают 1–2 фигурные скобы из никелида титана.

Возможность программирования упругости и направленности динамического уси-



лия в зависимости от формы скоб, направления движения конечностью позволяют не только создавать определенный дистракционный эффект и разгрузку сустава, но и легко регулировать их путем изменения расстояния между опорами. При этом сохраняется возможность совершать пассивные или активные движения в суставе (в пределах 15–45 градусов) на фоне разгрузки и разобщения суставных поверхностей, что служит важнейшим фактором профилактики и лечения артрозных осложнений.

Использование аппарата дает значительный клинический эффект: более раннюю активизацию пациента, сокращение постельного режима, отказ от гипсовых повязок, улучшение комфорта после операционного периода.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ КОРРЕКТОРОВ НА ОСНОВЕ Ti-Ni СПЛАВОВ В АМБУЛАТОРНОЙ ОРТОПЕДИИ

**Гошкодеря А.В., Гюнтер В.Э., Гошкодеря В.А.,
Тютиков В.И., Мельник Д.Д.**

Применяя динамические корректоры на основе Ti-Ni сплавов для лечения различных деформаций опорно-двигательного аппарата у детей, мы основывались на многочисленных фактах возможности изменения формы человеческого тела под воздействием как внутренних (собственных), так и внешних сил. Подавляющее большинство различных деформаций опорно-двигательного аппарата у детей возникает в результате нарушений физиологического мышечного равновесия, которое может быть обусловлено различными причинами – неврологическими, нейрогуморальными, анатомическими, обменными, диспропорциями роста и т. д. Нарушенное постоянно действующее мышечное равновесие обязательно приведет сначала к нарушению статики, а затем к деформации костно-суставной системы, на которую непосредственно влияют патологически функционирующие мышцы.

Включившиеся компенсаторные механизмы приводят к вторичным изменениям. В связи с этим, любую деформацию опорно-двигательного аппарата без морфологических повреждений костной системы следует рассматривать как состояние патологического равновесия на данный момент времени: применение динамических корректоров со сверхэластичными элементами из Ti-Ni сплавов призвано нарушить возникшее патологическое равновесие в сторону его коррекции. При этом мы придерживаемся точки зрения, что применяемые для коррекции усилия должны быть минимальными, а именно, необходимыми для нарушения патологического равновесия в нужную сторону с определением векторов действия силы в соответствии с законами биомеханики. Если сравнивать корригирующее воздействие аппарата Илизарова и наших динамических корректоров, то определяется существенная разница в качестве воздействия на деформированные части тела, а именно, сила корригирующего воздействия аппарата Илизарова по сути неконтролируема, определяются лишь направление воздействия и степень воздействия, выраженная в миллиметрах. При этом сила воздействия может достигать значитель-

ных величини, несомненно, способствовать возникновению ишемии в тканях, носящую стойкий характер, и ее частичную деструкцию. Поэтому метод Илизарова основан на жесткой внутрикостной фиксации аппарата, так как другие ткани не способны противостоять силе прилагаемого воздействия. Лечение деформаций методом Илизарова всегда сопровождается отеком окружающих тканей, нарушением в них крово- и лимфообращения. Применение слабых постоянно действующих сил в наших корректорах не нуждается в их жесткой фиксации и достаточно имеющихся патологических уступов или впадин в деформированных частях тела, которые играют необходимую роль для фиксации элементов корректоров. Основным критерием правильно выбранных корригирующих усилий является отсутствие субъективных болевых ощущений и признаков нарушения микроциркуляции (цвет, температура, чувствительность) исправляемых конечностей. Основания или опорная часть корригирующих конструкций изготавливается из пластичных материалов, способных принимать форму разных частей тела с четким обозначением как физиологических, так и патологических неровностей. Изготовленная опорная часть нарезается таким образом, чтобы можно было свободно смещать относительно друг друга части изготовленной опоры. Затем ставятся активные элементы из Ti-Ni сплавов, как правило, круглого сечения для одномоментного воздействия на все ключевые точки деформации. В процессе коррекции мы выделяем 3 этапа: адаптации, коррекции, стабилизации. С помощью наших корректоров пролечено более 80 детей со следующей патологией: косолапость, плосковальгусная стопа, О-образная (варусная деформация) и Х-образная (вальгусная деформация) нижних конечностей, контрактуры пальцев кисти и стоп, сколиозы II–IV степени, кифозы II–III степени, кифосколиозы, подвывихи шейных и верхнегрудных позвонков, спондилолистезы.

Наиболее легко поддается коррекции врожденная косолапость в период новорожденности и первых месяцев жизни, рецидивирующая после операционная косолапость у детей старше 5 лет корригируется лишь частично, как правило, все они имеют серьезные трофические нарушения.

Сколиозы II степени корригируются довольно легко, и результат определяется через 1–1,5 месяца от начала коррекции. Сколиозы III степени поддаются коррекции значительно медленней, и видимый результат проявляется только через 3–6 месяцев, при этом изначально происходит изменение индекса стабильности, имеющаяся деформация теряет свою ригидность на 80–90%, после чего этап стабилизации осуществляется при помощи различных приемов, укрепляющих мышечный каркас.

Таким образом, мы считаем использование корректоров из Ti-Ni сплавов в высшей степени целесообразным в детской амбулаторной ортопедии, так как данный способ коррекции весьма эффективен, легко переносится пациентами и не требует от родителей специальных знаний. Однако неправильность в изготовлении корректоров, ошибочное определение направления силы или учетные силы, возникающие при противодействии, а также недостаточный тщательный контроль в процессе коррекции, могут усугубить, привести к нежелательным действиям.

ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ПЛОСКОСТОПИЯ У ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ СВЕРХЭЛАСТИЧНЫМИ СУПИНАТОРАМИ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ (ССП-СУПИНАТОР)

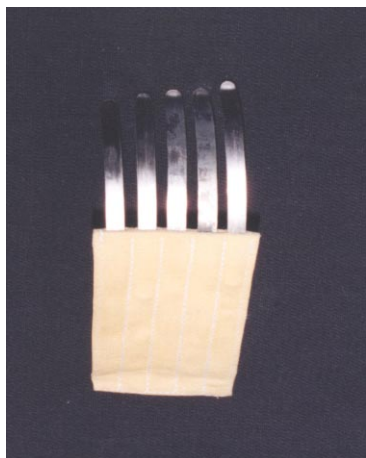
Ткаченко О.М., Саврасов В.Ф., Проскурин А.В., Алтухов В.Г.

Плоскостопие среди ортопедической патологии занимает одно из ведущих мест. Беспокойство ортопедов вызывает наличие в настоящее время более чем у 40% детей плоскостопия вследствие необратимой деформации стоп. Поэтому лечение плоскостопия является не только актуальной задачей ортопедии, но и важной социальной проблемой.

Выпускаемые кожанно-резиновые, металлические, пенополиуретановые стельки характеризуются рядом существенных недостатков: малоэффективны, неудобны, нередко вызывают боли.

Для предупреждения развития и прогрессирования статических деформаций стоп у детей и взрослых применяются профилактические мероприятия, в частности снабжение рациональной обувью, вкладной ортопедической стелькой. Ортопедической стельке вкладка под сводной частью должна соответствовать рельефу свода стопы; она должна быть такой высоты, чтобы служить барьером, стоящим на границе между физиологическими размерами и патологическим уплощением свода стопы.

Для лечения плоскостопия у детей, предупреждения прогрессирования деформации стопы у взрослых, снижения утомляемости и снятия болей в нижних конечностях, особенно в стопах, использовались ортопедические стельки (ССП-супинаторы), разработанные Томским протезно-ортопедическим предприятием совместно с НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы. От разработанных ранее ортопедических стелек SSP-супинаторы отличаются межстелечным слоем с вкладными сверхэластичными элементами из сплава с памятью формы.



Количество вкладных элементов зависит от роста, веса, размера стопы пациента. Длина вкладных элементов и высота сводов супинатора определяются по общепринятым расчетам. Вкладной элемент работает по типу рессоры, и в опорную фазу шага пациент не испытывает отрицательных субъективных ощущений обратной реакции на стопу своего веса; не происходит переутомления и перерастяжения мышечно-связочного аппарата. В неопорную фазу ССП-супинатор поддерживает свод стопы на заданной высоте.

Работа по разработке ССП-супинаторов началась в 1998 г., а в 1999 – их клиническое применение. Был взят на учет 133 человека, из них взрослых – 51 человек (возраст от 18 до 55 лет), детей – 82 человека. У больных, пользующихся ССП-супинаторами, исчезают субъективные жалобы на боли в стопах, икроножных мышцах. Оценка результатов лечения проводилась при опросе, осмотре (измерении высоты продольного свода, сравнение ее со оценочной таблицей), плантографии (визуальная оценка, графико-расчетный анализ, сравнение с возрастными стандартами отпечатков). Результаты лечения показывают, что у детей во всех возрастных группах происходит прирост высоты костного свода от 3 до 6 мм, уменьшение индекса Штритер при оценке плантограмм. Благодаря этому удалось перевести степень плоскостопия с большей на меньшую у большинства детей.

У взрослых при оценке плантограмм индекс Штритер не изменяется, но происходит разгрузка мышечно-связочного аппарата, и исчезают или уменьшаются на 50–70% боли в стопах.

При использовании ССП-супинаторов были достигнуты следующие результаты: формирование свода стопы у детей от 1 года до 16 лет, начиная с первых месяцев пользования стельками; профилактика плоскостопия; равномерное распределение нагрузки на стопу, разгрузка болезненных участков стопы; облегчение переката; исчезновение субъективных жалоб пациента; увеличение объема и интенсивности двигательной активности человека; ССП-супинаторы не оказывают субъективно неприятного давления на стопу при использовании.

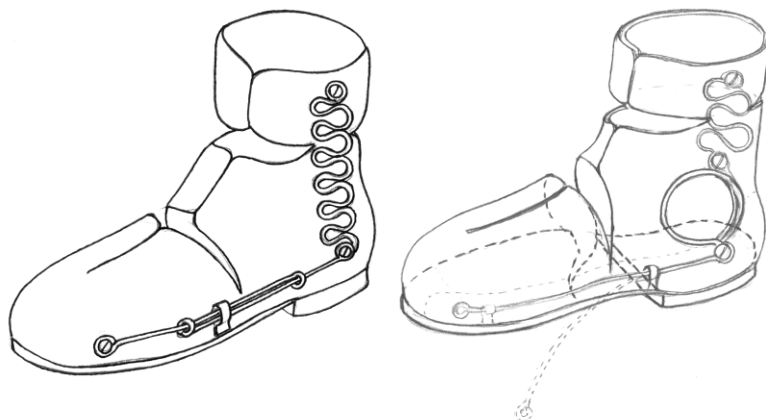
ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ ОБУВЬ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ИСХОДНЫХ И ОСТАТОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЕФОРМАЦИЙ ГОЛЕНИ И СТОПЫ С КОНСТРУКТИВНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Масликов В.М., Алтухов В.Г., Козюкова Л.М.

После консервативного лечения или использования аппаратов чрескостной фиксации при врожденной косялапости, как правило, остается значительная варусная деформация или установка переднего отдела стопы, даже если полностью устранен эквинус. Это же наблюдается и при рецидивах косялапости в отдельном периоде.

Для формирования свода стопы и профилактики рецидивов наиболее широко используется ортопедическая обувь в течение длительного периода. Однако часто использование ортопедической обуви только внешне исправляет имеющийся дефект и в меньшей степени окончательно исправляет его.

Протезно-ортопедическим предприятием и Медико-инженерным центром имплантатов с памятью формы (г. Томск) разрабатываются опытные образцы ортопедической обуви для устранения исходных остаточных деформаций.



Основными конструктивными элементами являются: удлиненные берцы, жесткий хват пяточного отдела, дугообразное или комбинированное сечение подошвы, сформированной с учетом вальгусного или варусного компонента, супинационного валика.

Изменение профиля подошвы, а также частично верхней части обуви, за счет произведенного сечения обеспечивают фиксированным по наружному или внутреннему краю упругими пластинками – скобами из никелида титана. Таким образом создается корригирующий эффект ортеза, направленный на функциональное, длительное, постепенное устранение деформации.

КОСТНО-ПЛАСТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Масликов В.М., Слизовский Г.В.

В НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы проведены фундаментальные исследования по разработке имплантируемых материалов, обладающих высокой биохимической и биомеханической совместимостью с тканями организма.

В клинике детской хирургии Сибирского Государственного медицинского университета никелид титана впервые использован в качестве как постоянных, так и временных имплантируемых конструкций при артропластике тазобедренных суставов. Для формирования свода ацетабулярной впадины, разрушенной гнойным или дистрофическим процессом, фигурный трансплантат фиксировали в межфрагментарном дефекте после остеотомии подвздошной кости так, что его рабочая полусферическая поверхность располагалась на уровне крыши, дополняя ее и улучшая покрытие головки бедра и опорность конечности. Возможность моделирова-

ния конструкции позволяет восполнить утраченную часть и форму нарушенного сегмента кости, что выгодно отличает этот материал от биологических трансплантатов.

Губчатая структура материала с открытыми порами использована в качестве матрицы для подготовки и инкубированного клеточного материала костного мозга, в дальнейшем используемого для комбинированной пластики больших внутрикостных полостей.

Свойства высокой эластичности и памяти формы отполированного гладкого никелида титана использованы при торакопластике врожденных деформаций грудной клетки у детей. После мобилизации деформированного сегмента грудной клетки, стабильность, коррекцию и формирование передней ее поверхности обеспечили имплантацией 1–2 пластин никелида титана в поперечном положении, к которым фиксировали фрагменты резецированных ребер и грудины. Получен хороший клинический результат, снижение частоты осложнений и рецидивов, сокращение длительности стационарного лечения в два раза.

Возможность создания дозированного усилия за счет памяти формы использовано при функциональном лечении дистрофических и гнойных процессов в суставах. После операций на тазобедренном суставе с использованием аппаратов внешней фиксации в месте резбовых штанг использованы фигурные скобы из никелида титана, что позволило обеспечить не только дозированную длительную нагрузку, но и сохранить определенный объем движений в пораженном суставе, играющих решающую роль в профилактике артрогенных контрактур и коксартроза.

Положительный опыт использования наружных и имплантируемых конструкций из сплавов никелида титана с памятью формы открывает широкие перспективы его использования в детской ортопедии.

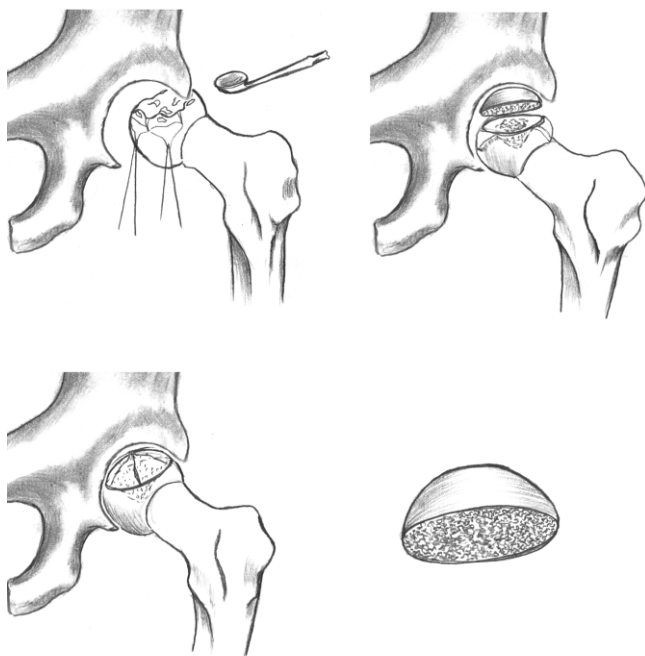
СПОСОБ ПЛАСТИКИ ГОЛОВКИ БЕДРА ПОСЛЕ ГНОЙНЫХ И АСЕПТИЧЕСКИХ ДЕСТРУКЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИМПЛАНТАТОВ ИЗ ПРОНИЦАЕМОГО НИКЕЛИДА ТИТАНА

Масликов В.М., Слизовский Г.В., Алтухов В.Г.

При остром гематогенном остеомиелите, остеохондропатии головки бедра осложнением является частичное или обширное поражение суставного хряща, выраженная деформация, секвестрация спонгиозы.

Для создания конгруэнтных суставных поверхностей, восполнения нарушенной или утраченной функции тазобедренного сустава методами выбора являются: артропластика с использованием деминерализованных аллоколпачков, ротационная двойная остеотомия с выделением разрушенного отдела головки из-под нагрузки, использование большого вертела в качестве опоры.

В клинике детской ортопедии СГМУ разработан метод пластики дефектов головки бедра имплантатами из пористого никелида титана.



Известно, что данные рентгенографии не полностью отражают степень и протяженность деструктивного процесса в головке. Поэтому после визуального контроля производят некрсеквестрэктомия в пределах здоровых тканей с максимальным сохранением покровного хряща.

В зависимости от формы и размеров полости и профиля утраченной части головки подбирают окончательно формируют трансплантат, такой, чтобы полностью выполнил дефект покровного хряща и субхондральной зоны некрэктомии. Для заполнения оставшихся участков поло-

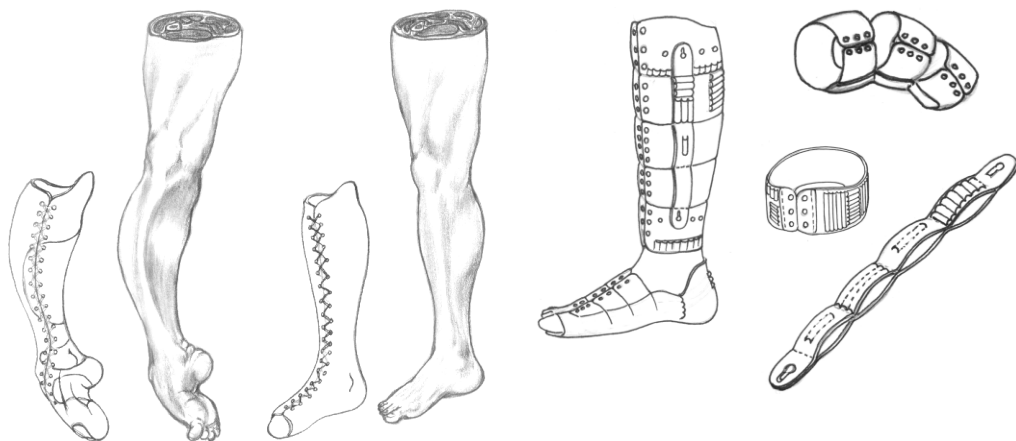
сти используют аутоспонгиозу, измельченный никелид титана. Как правило, в конце операции формируется и гемопломба. В целях декомпрессии обработанного участка головки производят туннелизацию шейки бедра с введением трубки из никелида титана до 5–6 мм, просвет которой может быть использован для инстилляции лечебных средств непосредственно в очаг. На конечном этапе формирования головки на рабочую поверхность трансплантата накладываются сохранившийся суставный хрящ, фиксируя его шовной нитью никелида титана. Представленные в данной работе имплантаты из никелида титана созданы совместно с НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск).

В послеоперационном периоде иммобилизацию и разгрузку сустава обеспечивают аппаратом внешней фиксации статического, а затем динамического типа. Полная нагрузка сустава возможна не ранее чем через месяц после операции.

ЛЕЧЕНИЕ КОНТРАКТУР И ОСЕВЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ДИНАМИЧЕСКИМИ КОРРЕКТОРАМИ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Масликов В.М., Алтухов В.Г.

Лечение осевых деформаций конечностей и контрактур, таких как осложнение гематогенного остеомиелита и врожденной косолапости, представляет собой сложную проблему ортопедии.



Эффект хирургического лечения зависит от вида хирургического пособия и, нев меньшей степени, от подготовительного и послеоперационного периода адаптации. Известно большое количество способов, приёмов ликвидации контрактур крупных суставов и устройств для их выполнения. Универсального способенет, а каждый из широко используемых имеет те или иные недостатки, связанные с необходимостью частой смены гипсовых повязок, изменения ритма лечения, постоянного контроля врача или родителей, сложностью ухода за пациентом, длительного пребывания в стационаре.

В клинике детской хирургии СГМУ широко используются динамические корректоры, в том числе и при указанной патологии. Конструктивные элементы корректоров включают: ложементы, формованные из поливика соответственно сегментам поражённой конечности – бедра, голени, стопы, соединённые между собой эластичными проволочными конструкциями из никелида титана, разработанными совместно с НИИММ (г. Томск). Они представляют собой фигурные скобы, изогнутые в различных плоскостях в виде полуспиралей, что позволяет создавать пружиняще-динамический эффект, направленный на устранение элемента деформации – эквинуса, вальгуса или варуса и т. д.

Высокая эластичность материала, память заданной формы позволяют дозировать, контролировать и регулировать коррегирующе-дистракционное, деротационное или комбинированное усилие, создающее лечебный эффект.

Кроме пружинных элементов коррекция осевых деформаций трубчатых костей осуществляется за счёт определённого сечения самих ложементов, которые под воздействием динамического усилия постепенно изменяют свою первоначальную форму, соответственно, форму деформированного сегмента конечности.

Наблюдения в динамике показали, что динамические устройства внешней фиксации дают не меньший эффект, чем аппараты чрезкостного остеосинтеза, но несут меньшую опасность осложнений и большой выбор вариантов.

ПРИМЕНЕНИЕ НИТИ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА В ЛЕЧЕНИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ СУХОЖИЛИЙ КИСТИ

Фоминых А.А., Горячев А.Н.

Лечение повреждений сухожилий кисти, в силу анатомических и функциональных особенностей, всегда считалось сложной задачей. Внедрение новых медицинских технологий с использованием микрохирургической техники позволило на порядок улучшить отдаленные результаты лечения данной патологии. Однако процент неудовлетворительных исходов лечения, особенно при повреждениях сухожилий сгибателей, остается достаточно высоким и достигает 20–45%. Поэтому поиск новых медико-технических решений, способных улучшить результаты лечения повреждений сухожилий, актуален и в наши дни.

Создание нити из никелида титана в НИИ медицинских материалов и имплантатов «Память формы» (г. Томск) позволило решить проблему шва сухожилий на качественно новом уровне. Несомненным достоинством этой нити является сверхпрочность и рентгеноконтрастность. Нить 6/0–7/0 прочна и эластична, позволяет выполнить не только основной шов сухожилия, но одновременно и обвивной, что, безусловно, увеличивает прочность соединения и создает благоприятные условия для использования этой нити как в плановой, так и неотложной хирургии сухожилий.

Мы располагаем опытом лечения 23 пациентов с повреждениями сухожилий кисти на различных анатомических уровнях. Возраст больных составил от 7 до 80 лет, мужчин было 14, женщин – 13. Всем пациентам выполнен шов сухожилий нитью 6/0–7/0 из никелида титана. В послеоперационном периоде иммобилизация осуществлялась посредством двухсменных гипсовых шин (по А.Е. Белоусову) у 20 пациентов, с использованием эластичной резины и шины из поливика (по Кляйнерту) – у трех больных. В неотложном порядке оперировано 17 больных, в

Таблица 1. Исходы лечения повреждений сухожилий кисти

Способ сухожильного шва	Число больных	Отличный	Хороший	Неудовлетворительный		
				Контрактура	Разрыв	Лигатурный свищ
Традиционный	27	16	6	3	1	1
с использованием нити из NiTi	23	13	8	2	–	–

Таблица 2.

Способ сухожильного шва	Число больных	Сроки лечения повреждений сухожилий кисти		
		Длительность иммобилизации	Средние сроки стационарного лечения	Средние сроки полной реабилитации
Традиционный	27	21,2 ± 0,31	8,3 ± 0,22	107,3 ± 0,36
С использованием нити из NiTi	23	19,1 ± 0,1	6,3 ± 0,21	87,3 ± 0,11

планом – 6. Из неотложных больных у 10 были резаны раны, у 4 – рваные, у 3 – рвано-скальпированные. Изолированные повреждения сухожилий отмечены только у 4 больных, во всех остальных случаях повреждения сухожилий были сочетанными (нервы, артерии, переломы, дефекты кожи).

Благодаря своевременной качественной первичной хирургической обработке ран, прецизионной операционной технике и тщательному уходу за ранами во всех случаях достигнуто заживление первичным натяжением.

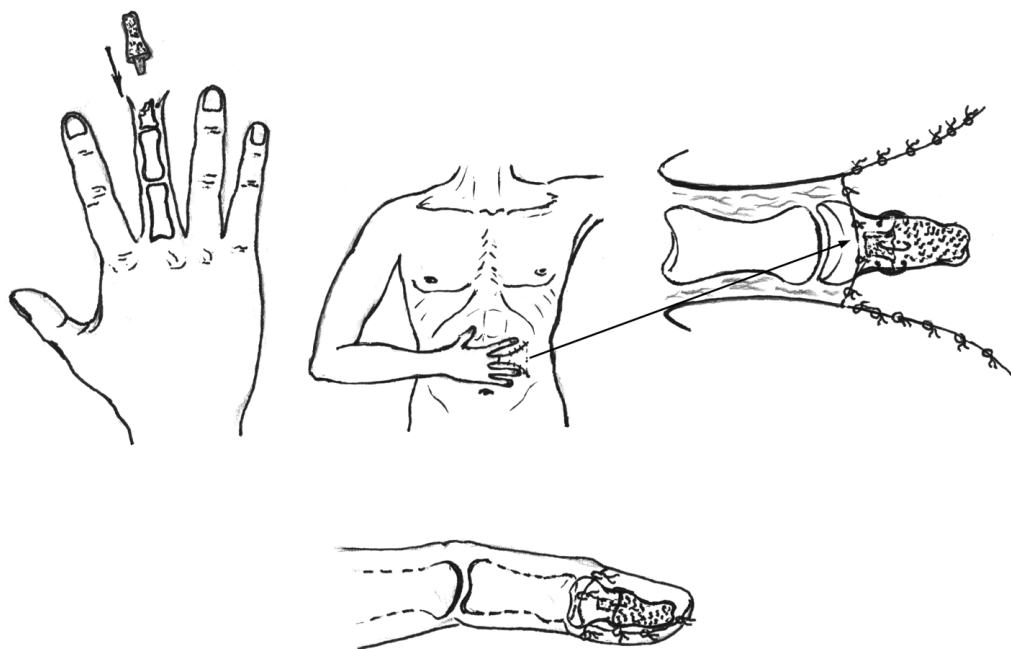
Анализ исходного лечения основной и контрольной группы, представлен в таблицах 1 и 2.

Выводы. Применение итти и никелида титана при шве сухожилий значительно увеличивает прочность и эластичность соединения, что оправдывает возможность ранних движений и улучшает функциональные результаты.

СПОСОБ ПЛАСТИКИ АМПУТАЦИОННЫХ КУЛЬТЕЙ КОНЦЕВЫХ ФАЛАНГ ПАЛЬЦЕВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИМПЛАНТАТОВ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Масликов В.М.

До настоящего времени при ампутации концевых фаланг пальцев у детей формируются укороченные культы. Утрата этих важнейших сегментов резко снижает не только функцию, но и представляет собой значительный косметический дефект, угнетает психологический комфорт пациентов, особенно лиц женского пола.



Попытки восполнения утраченных фрагментов фаланг пальцев биологически, полимерными материалами, биоинертными сплавами в большинстве случаев не дают результата вследствие недостаточности кровообращения, питания тканей и заканчиваются нагноением или отторжением трансплантата.

В клинике детской хирургии СГМУ при ампутациях концевых фаланг предпочитают свободную кожную пластику, особенно при скальпированных повреждениях, используя кожные лоскуты ладонной поверхности кисти или передней брюшной стенки. На этих принципах разработана методика пластики дефектов концевых фаланг пальцев путем несвободного замещения их имплантатами из пористого никелида титана, созданными совместно сотрудниками НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск).

Этапы операции.

После ПХО раны по данным рентгенограммы оценивают размер утраченного сегмента концевой фаланги и подбирают подходящий фантом-трансплантат из заготовок никелида титана, затем осуществляют остеосинтез с оставшейся частью фаланги.

Следующим этапом формируют концевую кожно-подкожный стебель из тканей боковой поверхности брюшной стенки, в который помещают сформированный концевой отдел фаланги, сшивая ткани с краем дефекта. Так формируются тканевая оболочка концевой фаланги, которая в течение 2 недель обеспечивается сосудами стебля.

Завершающим этапом через 10–15 дней производится мобилизация – отсечение питающего лоскута и окончательное формирование культи концевой фаланги, восполненной по длине трансплантатом из никелида титана.

ЛЕЧЕНИЕ КОСТНЫХ ОПУХОЛЕЙ КИСТИ

Фоминых А.А., Горячев А.Н.

В структуре общей патологии кисти на долю опухолей и опухолевидных образований приходится 3,5–5,2%. Среди опухолей кисти преобладают мягкотканые – 76%, а на долю костно-хрящевых опухолей приходится 23%.

Наиболее распространенные типы костных опухолей кисти – энхондромы и остеобластокластомы. Традиционным способом лечения данной патологии является внутриочаговая или краевая резекция опухоли с замещением полости ауто- или аллотрансплантатом. Использование имплантатов из пористого никелида титана полностью исключает весь травматичный этап забор костного трансплантата и связанные с ним проблемы реваскуляризации или отторжения в реципиентной зоне. Кроме того, нет необходимости в тестировании имплантата на наличие вирусов гепатита, ВИЧ-инфекции и сифилиса. Имобилизация же требуется только до заживления кожной раны и не превышает 10–14 дней. Все это позволяет в максимально ранние сроки начать активную реабилитацию больного и в отличие от стандартных методов лечения, которые требуют длительной иммобилизации,

Таблица 1. Результаты лечения костных опухолей кисти

Способ замещения дефекта	Число больных	Отличный результат	Хороший результат	Неудовлетворительный результат	
				Контрактура	Лизис трансплантата
Традиционный	38	24	6	6	2
Крошкой из NiTi	37	31	6	–	–

Таблица 2. Сроки лечения костных опухолей кисти

Способ замещения дефекта	Число больных	Длительность иммобилизации	Средние сроки стационарного лечения	Средние сроки реабилитации
Крошкой из NiTi	37	12,5 ± 0,12	4,2 ± 0,11	39,4 ± 0,09

использование имплантатов из пористого никелида титана, разработанного НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск), при лечении костных опухолей существенно сокращает сроки лечения. Мы располагаем опытом лечения 37 пациентов с костными опухолями кисти, которым для замещения костного дефекта использовался пористый никелид титана. Мужчин было 21, женщин – 16. Возраст пациентов – от 13 до 66 лет. Заболевания правой кисти отмечены у 20 пациентов, левой – у 17. В 34 случаях гистологически подтверждена энхондрома, у 3 пациентов – остеобластокластома. Всем пациентам выполнялись внутриочаговые или краевые резекции опухоли, после чего полость заполнялась крошкой или столбиками из пористого никелида титана. Проблем, связанных с самим пористым никелидом титана, не отмечено ни в одном случае. Все раны зажили первично. Результаты и сроки лечения представлены в таблицах 1 и 2.

Выводы:

1. Использование пористого никелида титана в лечении костных опухолей кисти значительно упрощает технику оперативного пособия, избавляет от травматичного этапа забора костного трансплантата, значительно снижает сроки лечения и существенно улучшает функциональные результаты.

2. Имплантаты из пористого никелида титана являются достойной альтернативой в лечении костных опухолей кисти и могут быть рекомендованы к широкому клиническому использованию.

СТАБИЛИЗАЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОНИЦАЕМО-ПОРИСТЫХ ИМПЛАНТАТОВ НА ОСНОВЕ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Колумб В.Г., Гюнтер В.Э., Фомичев Н.Г.

Последнее время хирургия шейного отдела позвоночника претерпела значительные изменения. Это обусловлено появлением новых материалов и конструкций с

памятью формы, используемых при корригирующих и стабилизирующих операциях.

При осложненной патологии шейного отдела позвоночника наиболее существенными факторами, влияющими на ближайший и отдаленные исходы лечения, являются адекватная декомпрессия спинного мозга и оптимальная, надежная стабилизация поврежденного позвоночно-двигательного сегмента.

Для межтелового спондилодеза широко используются ауто-, гомотрансплантаты, деминерализованный костный матрикс, керамика, металл с напылением тит. Все они имеют свои преимущества и недостатки в зависимости от конкретной ситуации.

В последние годы нами в хирургии позвоночника в целях частичной или полной замены тел позвонков независимо при повреждениях или заболеваниях применяются пористо-перфорированные имплантаты, эндопротезы на основе никелида титана, созданные в НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск).

С 1996 года в нейрохирургической клинике Областной клинической больницы оперировано 46 пациентов с спинномозговой травмой шейного отдела позвоночника (32) и дискогенной шейной миелорадикулопатией (14).

Тип повреждения позвонков, степень деформации позвоночного канала и наличие компрессирующего субстрата определяли выбор объема хирургического лечения.

Декомпрессирующий этап операции завершился стабилизацией поврежденного сегмента.

У 38 пациентов использованы имплантаты в виде пористых цилиндров различной длины, диаметром от 12 до 16 мм. Характер патологии определял тип имплантата и способ установки.

Использование имплантатов из пористого никелида титана при осложненной травме шейного отдела позвоночника позволяет получить достаточно надежную стабилизацию позвоночного сегмента, не требующую громоздкой внешней иммобилизации, что облегчает проведение терапевтических и реабилитационных мероприятий.

Целью хирургического лечения дискогенных компрессионно-ишемических шейных миелорадикулопатий наряду с устранением всех видов компрессии спинного мозга, его корешков и питающих сосудов является оптимальная стабилизация с сохранением близкой к физиологической подвижности в позвоночно-двигательном сегменте.

При протезировании дефектных участков позвоночника с помощью известных технических средств, в том числе вышеуказанных, амортизационные и подвижные свойства позвоночника утрачиваются, по крайней мере, на оперированном участке. Реабилитация больного достигается в той или иной мере неполно.

Для обеспечения физиологической подвижности протезированного участка позвоночника, профилактики дегенеративных изменений в смежных сегментах необходимо принципиально новое техническое решение.

У 8 пациентов с дискогенной компрессионно-ишемической миелорадикулопатией при оперативном лечении использованы имплантаты, опорный элемент вы-

полнен слоистым из пористого пронцаемого никелида титана, в виде свернутого в рулон пористого листа с зазором между соседними слоями, составляющим отношение 0,1:1,0 от толщины листа.

В предлагаемом решении слоистая структура опорного элемента, сопряженная связанность отдельных слоев и наличие зазора между ними придают ему сверхэластичные свойства, соразмерные со свойствами диска.

При выполнении рентгенограмм с функциональной пробой (через 1–2–6–12–24 месяца) пациентам, оперированным с использованием слоистых имплантатов из пористого никелида титана, получены результаты, свидетельствующие о сохранении в оперированном сегменте подвижности, близкой к физиологической.

Разработанные методы оперативного лечения и используемые эластичные материалы применяют в конкретных ситуациях.

Сегодня можно с уверенностью сказать, что эластичные имплантаты с памятью формы открывают принципиально новый этап развития вертебологии, т.к. они ведут к развитию шадающей эндоскопической вертебологии.

ПРИМЕНЕНИЕ ИМПЛАНТАТОВ ИЗ ПОРИСТОГО НИКЕЛИДА ТИТАНА ДЛЯ ПЕРЕДНЕГО СПОНДИЛОДЕЗА

Горячев А.Н., Попов Л.С., Туморин С.Н.

Проблема стабилизации позвоночника при его повреждениях и заболеваниях по-прежнему остаётся актуальной. Появляются новые материалы и способы стабилизации, которые меняют философию мышления вертебологов.

Таким сравнительно новым имплантационным материалом в последние десятилетия является пористый никелид титана, разработанный в НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск).

Пористый никелид титана по своим свойствам выгодно отличается от применяющихся в последнее время традиционных имплантационных материалов. Технология его изготовления позволила получить пронцаемый материал с открытыми порами диаметром от 10 до 400 мкм и коэффициентом пористости от 8 до 90%. При таких параметрах обеспечивается хорошая механическая прочность и достаточный объём пустот, что способствует формированию прочного костного сращения за счёт врастания остеогенной ткани реципиента в имплантат с образованием плотнокостного матрикса без промежуточного соединительнотканного слоя. При температуре тела данный материал проявляет эластичные свойства, характерные для живых тканей, что обеспечивает гармоничное функционирование имплантата. Обладая капиллярным эффектом, пористый никелид титана удерживает жидкость, в том числе и растворы антибиотиков, что обеспечивает самозащиту имплантата от инфицирования, снижает вероятность послеоперационных осложнений и «предопределяет успешное его использование для органвосполняющей реконструкции в условиях инфицированной раны». Материал удобно моделировать в процессе операции, возможна его стерилизация всеми стандартными методами.

Нами пористый никелид титана применён у 12 больных, в том числе у 3 больных произведено замещение всего тела удалённого позвонка.

Создаётся впечатление, что пористый никелид титана обладает более лучшими свойствами, чем протезы дисков из керамики или пористой керамики, которые применялись нами у 22 больных при операциях переднего спондилодеза на шейном и поясничном уровнях.

Пористый никелид титана может быть незаменим у детей, о чём может свидетельствовать следующее клиническое наблюдение: больная девочка, 15 лет. При падении с высоты получила осложнённый проникающий нестабильный компрессионный переломо-вывих 12 грудного позвонка. По неотложной помощи в нейрохирургическом отделении ей выполнена ламинэктомия изадняя стабилизация пластинами, но из-за нагноения через 3 недели пластины были удалены. Рана зажила вторичным натяжением. Отмечался регресс неврологической симптоматики, но оставалась нестабильность в сегменте двенадцатого грудного – первого поясничного позвонков, а при попытках активизации больной отмечалось нарастание явлений нижнего парапареза. В нашей клинике больной были выполнены передний межтеловой спондилодез ауто трансплантатом из крыла подвздошной кости. Три месяца девочка находилась в гипсовой кровати, затем 6 месяцев в гипсовом корсете. Однако передний спондилодез не состоялся, что объясняется, вероятно, характером трансплантата. Выполнен повторный передний спондилодез с применением протеза тела позвонка из пористого никелида титана. Получен хороший клинический результат.

Мы по-прежнему убеждены, что операции на позвоночнике целесообразно выполнять в специализированных отделениях, которые должны располагать кадрами специалистов, диагностическими возможностями, наборами инструментов и разнообразных имплантатов для межтелового спондилодеза.

Опыт показывает, что в качестве имплантатов целесообразно применять пористый никелид титана, полые корончатые титановые имплантаты, карбоновые имплантаты с костной аутопластикой.

Возможно применение ауто трансплантатов с пластинами для передней стабилизации как второй этап после задней стабилизации и транспедикулярными фиксаторами. Задняя транспедикулярная фиксация должна выполняться по неотложной помощи. Перспективно применение разрабатываемых сегодня эндоскопических методов в вертебрологии.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРИСТЫХ И БЕСПОРИСТЫХ ИМПЛАНТАТОВ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ГРУДНЫХ И ПОЯСНИЧНЫХ ПОЗВОНКОВ

Сергеев К.С.

Переломы позвонков в нижнем грудном и поясничном отделах являются наиболее частыми и опасными повреждениями позвоночного столба. Накафедротрав-

матологии, ортопедии Тюменской медицинской академии для лечения *компрессионных переломов* широко применяется способ заднего спондилодеза с использованием пористых и беспористых имплантатов из никелида титана. Способ предусматривает установку в межостистые пространства цилиндрических имплантатов из пористого никелида титана и скобы, обладающей эффектом памяти формы. Скоба обеспечивает первичную фиксацию позвоночных сегментов, а пористые имплантаты – задний костно-металлический межостистый блок. К настоящему времени этим способом прооперировано 92 больных. Данная операция отличается технической простотой, малой операционной травматичностью, возможностью использования местной анестезии, отсутствием инфекционных осложнений. Средний срок временной нетрудоспособности составляет 3 месяца. В ряде случаев этот способ фиксации используется при лечении оскольчатых переломов. Выбор заднего спондилодеза в этих случаях обусловлен высоким риском общей анестезии. Применяется этот способ и у больных подросткового возраста (двое больных в возрасте 15 лет). Отдаленные результаты прослежены у 42 человек в сроки до 4 лет. У большинства больных получены хорошие результаты лечения.

При лечении *оскольчатых переломов* предпочтение отдается способу педиклокорпорального спондилодеза. Наряду с положительными свойствами транспедикулярная фиксация не лишена многих недостатков, одним из них является относительно частые переломы элементов фиксаторов. Проведя жесткостные и прочностные статические и стеновые испытания разработанных фиксаторов и испытания на анатомических препаратах, мы пришли к выводу о необходимости дополнения транспедикулярной фиксации межостистым (7 больных) или межтеловым спондилодезом (2 больных) с использованием пористых имплантатов из никелида титана. У всех больных этой группы получены хорошие отдаленные результаты лечения.

В последнее время при лечении неполных оскольчатых переломов грудных и L₁ позвонков нами применяется способ межтелового спондилодеза (16 больных). В качестве межтеловой опоры выступают цилиндрический имплантат из пористого никелида титана и фрагменты резецированного ребра. При обширной резекции тела позвонка или при значительном разрушении задних опорных структур межтеловая фиксация дополняется задним межостистым спондилодезом имплантами из никелида титана (2 больных).

ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПОЯСНИЧНЫХ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ

Савченко П.А., Гиздетдинов А.Ш., Харин П.Н., Гальцов О.А., Чубенко К.В.

Остеохондроз поясничного отдела позвоночника – широко распространенное заболевание. Так, по России на каждую тысячу населения в год регистрируется 51,2 обращения в лечебные учреждения по поводу остеохондроза поясничного отдела позвоночника (Шапиро К.И., 1993). Среди всех случаев выдачи больничного листа 13,9% приходилось на долю страдающих поясничным остеохондрозом (Никитин Г.Д. соавт., 1998).

Очевиден значительный прогресс в развитии методов консервативного лечения поясничного остеохондроза. Широкое применение различных методов физиолечения, медикаментозных блокад, новых лекарственных препаратов в сочетании с методиками иглорефлексотерапии и мануальной терапии чаще всего позволяют добиться стойкой ремиссии у большинства пациентов.

Однако, несмотря на это, около 2,6% больных нуждаются в оперативном лечении (Луцки А. А., 1997).

Большинство авторов (Луцки А. А., 1999; Никитин Г. Д. соавт., 1998) показаниями к оперативному лечению считают:

- 1) длительность заболевания не менее 6 месяцев;
- 2) рецидивы болевого синдрома 2–3 раза в год;
- 3) клиника парезов или параличей;
- 4) признаки нестабильности пораженного позвоночного двигательного сегмента;
- 5) спондилезы и спондилоартрозы, неносящие распространенного характера.

Вместе с тем, в каждом конкретном случае, с учетом преобладающих клинических и морфологических признаков, выбирается тип пособия операции, которая должна способствовать решению следующих задач:

- устранить причину болевого синдрома или неврологических проявлений,
- стабилизировать пораженный позвоночный двигательный сегмент,
- восстановить нормальную анатомию позвоночного канала и двигательного сегмента,
- обеспечить раннее восстановление утраченных функций позвоночника.

Естественно, что при определении показаний к оперативному лечению хирург выбирает методики, являющиеся патогенетически обоснованными.

Операции дискаэктомии не могут являться таковыми, так как устраняют только следствие (грыжа диска), а не причину патологического процесса. Однако эти операции вполне оправданы и показаны в большинстве случаев.

По нашему мнению, в настоящее время неоправданно высок процент артротомизирующих операций, которые в некоторых случаях просто не показаны.

Присовременному уровню развития материаловедения эндопротезирование диска поясничного отдела позвоночника должно занять более достойное место.

Попытки замещения удаленного межпозвоночного диска различными материалами начались с 50-х годов двадцатого века.

Так W. Hamby et al. (1959) заместили полость диска метилметакрилатом у 14 больных, но цели операции не были достигнуты из-за хрупкости и твердости используемого материала, с исходом в нестабильность.

U. Fernstrom (1966) сообщил о 125 больных, которым на заключительном этапе удаления грыжи диска в его полость вводили стальной шарик. Распространение эта операция не получила из-за развития выраженных дистрофических изменений в местах давления шарика с исходом в болевой синдром и нестабильность.

Тем не менее, P. Schnaider et al. (1974) опубликовали методику протезирования диска полисилолатом (быстротвердеющий каучук). Эти операции дали лучшие результаты, но все же примерно у половины пациентов цели операции достигнуты не были.

Попытки замены диска отдельными металлоконструкциями предпринимались позже. Так Е. Давыдов (1996) предложил пружинную конструкцию, устанавливаемую на место диска. Исходы были неудовлетворительными по тем же причинам, что и при применении “шарика”.

Начиная с середины 70-х годов распространение в мире получили эндопротезы межпозвонковых дисков модели S.B. Charite, которые выпускаются фирмой “Waldemar Link” (Hoffman-Kaimler S., 1974; Zippel H. et al., 1986; Buttner-Janž K., 1987). Все остальные модели являются их копиями или модификациями.

По данным Т. Kavid (1994, 1999), имеющего более чем десятилетний опыт таких операций, в 62 % случаев через 4–5 лет развивается нестабильность позвоночного сегмента, который было оперировано, что явилось причиной болей. Дестабилизация вызвана резорбцией костной ткани вокруг порных площадок эндопротеза.

Следовательно, можно говорить о применении материалов, не обладающих достаточной совместимостью с тканями воспринимающего ложа.

Разработанные в г. Томске и к настоящему времени широко применяющиеся материалы на основе никелида титана открыли новые возможности для разработки погружных имплантов, в том числе и для хирургии позвоночника.

Начиная с 1996 г., нами применяется эндопротез межпозвонкового диска, представляющий собой конструкцию, изготовленную из пористого никелида титана и фторопласта (патент РФ на изобретение № 2140229 от 25.02.98 г.).

Показания к эндопротезированию нашей моделью диска следующие:

- 1) моно- и бидисковые поражения,
- 2) псевдорадикулярные, радикулярные и ирритативные радикулярные синдромы,
- 3) постдискэтомические синдромы,
- 4) поражение не выше уровня диска L2–3,
- 5) возраст старше 40 лет.

В период 1996–2000 гг. было оперировано 9 больных, которым было имплантировано 11 протезов диска нашей модели. Возраст пациентов от 43 до 63 лет. Женщин было 2, мужчин – 7 человек.

Следует заметить, что нестабильность оперируемого ПДС и джеспондилолистез до I ст. не являлись противопоказаниями к этим операциям.

Для облегчения операции был разработан ряд инструментов, который позволил сократить время операции.

В послеоперационном периоде постельный режим все пациенты соблюдали в течении 5 дней. Сроки пребывания в стационаре составили 18,2 койко-дней.

Отдаленные результаты прослежены нами в срок от 6 месяцев до 5 лет и оценены как хорошие. Болевой синдром регрессировал у всех пациентов. Двигательная функция позвоночника восстановлена полностью. 7 человек вернулись к своей прежней работе, а 2 человека являются пенсионерами и выполняют всю домашнюю работу.

Выводы:

1. При оперативном лечении поясничного остеохондроза у пациентов старше 40 лет не оправданно высок процент как нерадикальных (дискэктомия), так и артродезирующих операций.

2. Применение протезов диска на основе пористого никелида титана открывает новые перспективы в эндопротезировании поясничных дисков.

МАЛОИНВАЗИВНЫЕ СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ И ДЕКОМПРЕССИВНО-СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ПОРАЖЕНИЯХ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Симонович А.Е., Фомичев Н.Г.

Межпозвоночный остеохондроз как причина нетрудоспособности среди населения развитых стран занимает одно из ведущих мест в структуре наиболее распространенных заболеваний. В связи с этим проблема дегенеративных поражений позвоночника привлекает к себе все большее внимание врачей различных специальностей, в том числе ортопедов и нейрохирургов.

На сегодняшний день одной из основных тенденций в хирургии, в том числе и в хирургии позвоночника, является разработка и внедрение малоинвазивных хирургических методик, позволяющих намного сократить сроки лечения больных и ускорить их медицинскую и социальную реабилитацию. Возможность точного определения морфологического субстрата, определяющего развитие клинического синдрома, позволяет выбрать наиболее оптимальный способ хирургического вмешательства, направленный на декомпрессию нервно-сосудистых образований позвоночного канала, стабилизацию позвоночного сегмента или на одновременное решение обоих этих задач.

Появление новых имплантируемых конструкций и материалов, а также хирургических технологий, в том числе эндоскопической, открыло новые возможности для хирургии дегенеративных поражений позвоночника. В последние годы получили распространение задние декомпрессивно-стабилизирующие операции, разрабатываются и внедряются лапароскопические и торакоскопические вмешательства на передних отделах позвоночника.

В Новосибирском НИИТО в течение последних 3 лет произведено 215 задних декомпрессивно-стабилизирующих операций и 10 лапароскопических стабилизирующих (межтеловой спондилодез) по поводу дегенеративных поражений поясничного отдела позвоночника. Показанием к выполнению задних декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств являлось сочетание грыжи межпозвоночного диска или дегенеративного стеноза сегментарной нестабильностью, а также возобновление болевого синдрома после микродисэктомии в результате рецидива грыжи, развития дегенеративного стеноза позвоночного канала или перидурального спаечного процесса. Выполнение декомпрессии нервно-сосудистых образований завершалось задним межтеловым спондилодезом кейджами фирмы "Novus" или имплантатами из пористого никелида титана, разработанными в НИИ медицинских материалов с памятью формы, по усовершенствованной нами методике.

В 10 случаях сегментарной нестабильности нами выполнен эндоскопический трансабдоминальный межтеловой спондилодез L5-S1. Для спондилодеза использовались имплантаты из пористого никелида титана, которые вводили между замыкательными пластинками последнего тракции оперируемого сегмента с целью расклинивания суставных отростков.

Послеоперационные результаты прослежены в сроки от 6 месяцев до 2 лет. Наряду с клиническим эффектом достигнута надежная стабилизация пораженных позвоночных сегментов за счет формирования костно-металлического блока. Миграции имплантатов или их интракорпорального внедрения ни в одном из случаев не отмечено.

ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГРУДНЫХ И ПОЯСНИЧНЫХ ПОЗВОНКОВ МЕТОДОМ ЗАДНЕЙ ВНУТРЕННЕЙ ФИКСАЦИИ ИМПЛАНТАМИ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ

**Чубенко К.В., Ростовцев А.В., Савченко П.А., Сафонова Г.Л.,
Могильников Н.А., Агаджанов В.С., Савельева Н.А.**

За период с 1995 по 2000 гг. в травматологическом отделении ЦМСЧ-81 г. Северска было оперировано 20 человек по поводу переломов поясничных и нижних грудных позвонков методом задней внутренней фиксации имплантатами с памятью формы.

Возраст пострадавших колебался от 17 до 67 лет, женщины и мужчин было поровну. При этом повреждения Th12 позвонка имели 5 пациентов, L1 позвонка – 8, L2 – 3, L3 – 1, L4 – 2, L5 – 1. 13 пациентов имели компрессионные клиновидные непроникающие переломы тел позвонков, 7 – компрессионно-оскольчатые, из которых 4 были проникающими, у 3 имелся отрыв кранио-вентрального угла тела позвонка.

Операция выполнялась под общим обезболиванием в положении на животе с экстензией позвоночника. Скелетировались остистые отростки с одной стороны, крючки фиксатора в охлажденном состоянии заводились за остистые отростки смежных с повреждением позвонков. После нагревания фиксатор, стремясь принять первоначальную форму, прочно удерживает позвоночник в заданном положении.

Результаты оперативного лечения прослежены у 11 пациентов в сроки от 6 месяцев до 6 лет.

Поломки фиксатора, его миграции не отмечались ни у одного из оперированных. Фиксаторы не удалялись, так как не причиняли никакого беспокойства пациентам.

В отдаленные сроки после оперативного лечения у пострадавших компрессионными непроникающими переломами тел позвонков исходы расценены как хорошие, так как достигнута явная операция коррекция кифоза практически оставалась на прежнем уровне. Все пациенты с этим видом повреждений легко переносили

физические нагрузки. У больных среднего и пожилого возраста в отдаленном периоде отмечена тенденция к формированию костного блока между телами сломанного и вышележащего позвонков.

При компрессионно-оскольчатых и проникающих переломах позвонков также в большинстве случаев сохраняется достигнутая на операции коррекция кифоза. У пострадавших с отрывом кранио-вентрального угла тела сломанного позвонка также отмечена тенденция к формированию костного блока вышележащим смежным позвонком. У одного из пострадавших с оскольчатым проникающим осложненным переломом L1 позвонка, перенесшего ламинэктомию L1 и L2 позвонков, из-за несостоятельности задней фиксации пластинами ЦИТО последние были заменены фиксатором с термомеханической памятью формы, чем достигнута коррекция кифоза, устранена нестабильность, значительно уменьшился болевой синдром (хотя при компьютерной томографии выявлено, что перелом тела позвонка в течении 4 лет полностью не консолидировался).

Полученные результаты позволяют рекомендовать к широкому применению фиксаторы термомеханической памяти для задней внутренней фиксации позвоночника. Постоянные усилия, создаваемые фиксатором, обеспечивают коррекцию кифоза и разгрузку сломанного позвонка, что создает благоприятные условия для консолидации и переломатела позвонка, формирования переднего блока между телами позвонков и восстановления опорной функции позвоночника.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ПОРИСТОГО НИКЕЛИДА ТИТАНА В ХИРУРГИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГРУДНОГО И ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛОВ ПОЗВОНОЧНИКА

**Савченко П.А., Харин П.Н., Гиздетдинов А.Ш., Чубенко К.В.,
Ростовцев А.В., Агаджанов В.С., Могильников Н.А., Сафонова Г.Л.**

Рост числа тяжелых травм позвоночника отмечается во всех странах из года в год.

Осложненные и неосложненные травмы позвоночника ведут к инвалидизации пострадавших в большинстве случаев.

Вопросы стабилизации поврежденного или поврежденных позвоночных двигательных сегментов являются очень сложными и решаются ортопедами по-разному, однако, по нашему глубокому убеждению, методом выбора при нестабильных переломах тел позвонков является вентральный межтеловой спондилодез.

В качестве пластического материала для обеспечения спондилодеза используют аутокость, аллокость, деминерализованую кость, различные полимеры, пористую керамику, металлоимплантаты.

За последние 2 десятилетия широко стали использоваться имплантаты из пористого никелида титана. Преимущества данных материалов были доказаны исследованиями Я.Л. Цывьяна, Б.М. Зильберштейна, Г.С. Пахоменко, П.А. Савченко и др. (1984, 1986, 1989, 1998).

В данной работе мы анализируем опыт применения конструкций из пористого никелида титана, разработанного коллективом НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы, для целей переднего спондилодеза при повреждениях грудного и поясничного отделов позвоночника.

За период 1998–2000 гг. нами в условиях отделений травматологии и ортопедии ЦМСЧ № 81 г. Северска и ОКБ г. Томска было оперировано 26 пациентов, имевших повреждения на уровне грудно-поясничного отдела позвоночника.

Повреждения на уровне от К8 до К12 имели 6 человек, повреждение L1 позвонка было у 14 пациентов, от L2 до L4 – у 6 больных. Возраст больных колебался от 15 до 62 лет. Женщин было 8, мужчин – 18. Давность травмы от 5 дней до 6 лет.

Чрезплевральный доступ справа использовали у 6 больных, правосторонний чрезплевральный доступ с диафрагмотомией – у 16 пациентов, у 6 выполнен был внебрюшинный доступ слева, а в 2 случаях использовалась торакофренолюмботомия.

Осложненные повреждения имели 8 больных. Все они были по типу FRANKEL “С” и “К”.

Отдаленные результаты прослежены в срок от 3 мес. до 3 лет. Все они оценены как хорошие. Осложнений, связанных с конструкцией из пористого никелида титана, мы не имели. Потери достигнутой коррекции в отдаленные сроки мы не отмечали.

Применение для целей спондилодеза пористого никелида титана позволило значительно сократить сроки пребывания в стационаре и сроки реабилитации.

ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ РИГИДНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ПОЗВОНОЧНИКА

Гиздетдинов А.Ш., Савченко П.А.

Частота распространения сколиоза среди населения России, по данным А.И. Казмина (1991) достигает 8%, а по данным С.А. Михайлова и А.В. Рак (1990), частота распространения его у детей достигает 13,4%.

В хирургической коррекции нуждаются наиболее тяжелые деформации, составляющие 0,5% от всех деформаций (Сумин Ю.Г., 1995).

В настоящее время мнение о том, что с окончанием роста позвоночника в длину заканчивается прогрессирование деформации, признано ошибочным. Прогрессирование деформации у взрослых происходит за счет других компонентов (диски, тела позвонков, ребра, окружающие мышцы), тоже касается и прогрессирования кифозов у взрослых (Чаклин В.Д., 1973)

Что касается ригидных деформаций, то, по нашему мнению, следует считать деформацию ригидной не только если индекс стабильности, который определяется при рентгенологическом обследовании, близок к 1 или равен ей, но и в тех случаях, когда мы сталкиваемся с пациентом, рост которого закончен.

Проблему хирургической коррекции ригидных или стабильных деформаций в настоящее время нельзя считать полностью разрешенной.

В последние 15 лет, в связи с использованием новых конструкций и инструментов, наступил значительный прогресс в лечении ригидных деформаций позвоночника.

Наш взгляд, значительные перспективы в улучшении исходов лечения связаны с применением конструкций из никелида титана с эффектом памяти формы и пористых материалов.

Естественно, что задачами хирурга на этапе предоперационного планирования проведения вмешательства являются: уменьшение деформации, стабилизация достигнутой коррекции.

Применяемые нами в клинике комбинированные конструкции для коррекции стабилизации сколиотических и кифотических деформаций представляют собой комбинацию из литого никелида титана с эффектом памяти формы и пористого никелида титана и позволяют провести коррекцию всех компонентов деформации. Применение данных конструкций в различных комбинациях возможно как из заднего, так и из переднего доступа к позвоночному столбу, а также позволяет проводить не только одномоментную, но и отсроченную коррекцию деформации за счет эффекта памяти формы.

В ходе работы получены первые обнадеживающие результаты.

ПРОВОЛОЧНЫЙ ИМПЛАНТИРУЕМЫЙ ПРОТЕЗ СРЕДНЕГО УША ПРИ ПОЛНОМ ОТСУТСТВИИ СЛУХОВЫХ КОСТОЧЕК

Борисова К.З., Трищенко Н.Н., Гюнтер В.Э.

Нами разработана методика протезирования среднего уха при полном отсутствии слуховых косточек (за исключением основания стремени) с использованием сверхэластичного никелида титана с эффектом памяти формы. Цель протезирования – улучшить звукопроводение в среднем ухе путем создания разницы звукового давления на подвижных окнах лабиринта при воспроизведении колебаний звуковых волн на преддверья. Для изготовления протеза используют проволочный элемент из никелида титана (ТН-10). Конструкция в виде удлиненного рычажного элемента с двумя витками спирали в центре, имеет длину 10–12 мм, диаметр витка спирали – 2 мм. Один конец протеза, в виде стержня длиной 5–7 мм, предназначен для соединения с основанием стремени, другой конец – для фиксации в стенке барабанной полости. Пружинящая часть протеза служит для соединения с тимпанальным трансплантатом. Протез упруго деформируется под действием звуковых волн, которую протез “помнит”. Конфигурации протеза различаются направлением проксимального его конца, укрепляющегося на передней или верхней стенке барабанной полости.

Техника протезирования: измеряется расчетная длина от основания стремени до передней и верхней стенок барабанной полости. При необходимости протез может быть укорочен путем подрезки стержней. В охлажденном состоянии протез сжимают в пружинящей части для удобства введения в барабанную полость и закрепления в ней. Стержень протеза, предназначенный для протезирования стре-

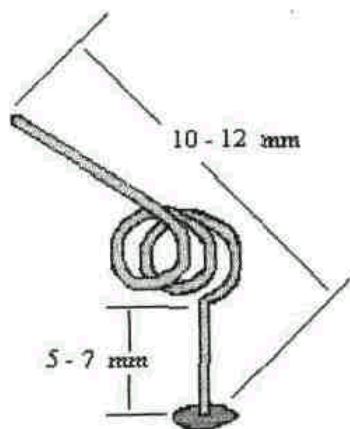


Рис. 1. Протез левого уха для стенки

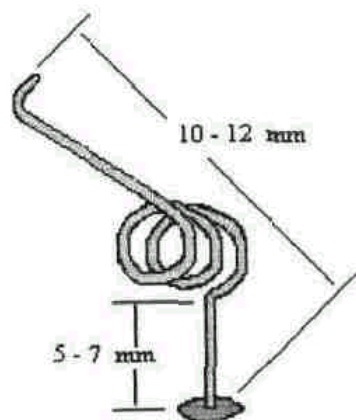


Рис. 2. Протез левого уха для передней верхней стенки

мени притупляют путем создания интерпозиции с основанием стремени через кусочек хряща, фасции, пористого материала никелида титана, во избежание перфорации основания стремени и проникновения в преддверие. Другой стержень укрепляют на передней или верхней стенке барабанной полости так, чтобы пружинящая часть протеза проецировалась на середину формируемой неотимпанальной полости и служила опорой для тимпанального трансплантата. Под действием температуры тела протез “вспоминает” форму, пружина расправляется, и конструкция закрепляется на основании стремени и стенке барабанной полости.

Такой протез позволяет решить проблемы не только оссиклопластики, но и проблемы латерализации тимпанального трансплантата, смещения и фиксации, тканевой реакции, резорбции, что наблюдается при использовании проволочных протезов из других материалов. Форма пружины элемента защищает ткани внутреннего уха от травмы. Протез нашел применение у 19 пациентов при традиционной и частичной тимпанопластике.

РЕКОНСТРУКТИВНАЯ ОТОХИРУРГИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭНДОПРОТЕЗОВ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Борисова К.З., Трищенко Н.Н., Борисова Е.В., Гюнтер В.Э.

Присовременном развитии пластических восстановительных операций на ухе, нам часто приходится сравнивать результаты, полученные при использовании различных материалов и методов для протезирования утраченных костных структур, пластического восстановления барабанной перепонки и ушной раковины. Сегодня существует множество материалов для статических и функциональных конструк-



ций уха, к ним относятся аутогенные ткани, кость и хрящ, синтетические материалы в виде пластика, керамики, металлов и др. Наш взгляд, только простые методики операций и некоторые из множества материалов вполне безопасны и дают хорошие отдаленные результаты.

Экспериментальными и клиническими исследованиями, проведенными в ЦНИЛ и клинике отоларингологии Новокузнецкого ГИДУВа на базе областного сурдологического центра в период 1986–1998 гг., наглядно показана эффективность имплантируемых протезов, изготовленных из биосовместимого сверхэластичного пористого никелида титана и проволочного элемента из никелида титана с эффектом памяти формы. Эти протезы врастают в костную ткань и интегрируют с мягкими тканями уха структуральной и функционально безинтерпозиции фиброзной тканью. Они образуют непосредственное соединение как с костными тканями при протезировании слухового прохода и ossiculoplastике, так и с мягкими тканями наружного слухового прохода, неотимпанальной мембраной и подкожной клетчаткой кармана приживлении остова ушной раковины в случаях врожденного дефекта. Никелид титана + костный композит представляет собой биологическую систему, связанную с клеточной активностью кости, на которую оказывает влияние никелид титана. Это существенно отличает его от процесса фиксации (сцепления) биостекла и гидроксилапатита, который обеспечивают продукты расщепления и коррозии.

В нашем исследовании приведены результаты 723 случаев протезирования наружного слухового прохода конструкциями из пористого никелида титана, 69 случаев ossiculoplastики протезами из проволочных элементов с памятью формы. В период 12-летнего наблюдения проведен анализ отдаленных результатов восстановления архитектоники наружного слухового прохода и результатов слуха, прослежена судьба различных материалов, используемых для протезирования по данным клинических, лучевых и гистоморфологических исследований. Осложнения, связанные с протезированием, имели место в начале освоения методик, они выразились в оголении части конструкции слухового прохода, смещении протеза слуховых косточек. Совершенствование протезирования ossiculарной цепочки и создание надежной интерпозиции конструкции к коже слухового прохода при использовании аутофасции в значительной мере устранило указанные недостатки.

СОВРЕМЕННЫЕ ХИРУРГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОАДАПТИРОВАННЫХ ИМПЛАНТАТОВ В ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИИ

Староха А.В.

Эффективность использования имплантатов, изготовленных из пористых и беспористых сверхэластичных сплавов, разработанных в НИИ медицинских матери-

лов (г. Томск), заключается в принципиальной новизне разработанных хирургических методов лечения и сокращения сроков реабилитации.

Начиная с 1986 г., в рамках региональной программы «Разработка и применение сплавов с памятью формы в медицине» сформировалось перспективное научно-практическое направление по разработке и внедрению хирургических технологий с использованием биоадаптированных металлоимплантатов (БМИ) в оториноларингологии.

15-летний позитивный опыт использования БМИ позволяет констатировать эффективность их внедрения по следующим интенсивно развиваемым направлениям оперативной оториноларингологии:

- функциональная оптико-эндоскопическая микроринохирургия параназальных синусов и основания черепа;
- оптико-эндоскопическая микроринохирургия слезовыводящих путей;
- эндопротезирование опорных структур носа;
- краниофациальная хирургия с эндопротезированием костных дефектов верхней и средней зон лицевого черепа;
- реконструктивная хирургия среднего уха;
- реконструктивная хирургия гортани и трахеи.

К настоящему времени стало очевидным, что технологии и использование БМИ, пройдя путь своего становления, прочно заняли на рубеже тысячелетий важное место в оториноларингологии, включая и онкологический раздел нашей специальности.

СВЕРХЭЛАСТИЧНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ХИРУРГИИ СЛЕЗООТВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

Шилов М.В., Староха А.В.

Современный уровень развития эндоназальной эндоскопии и слезовыводящих путей открывает новые возможности диагностики и лечения дакриостенозов. Однако возможности хирургического лечения данной патологии при эндоназальном доступе во многом ограничены возможностями медицинских инструментов из стандартных наборов для внутриносовой хирургии.

Создание инструментов с гибкой рабочей частью на основе сверхэластичных сплавов никелида титана позволило нам значительно расширить возможности ринохирурга при лечении дакриостенозов. Интраоперационное моделирование инструмента позволяет адаптировать его к узкому операционному полю и обеспечивает малую травматичность всех этапов операции. Применение серповидного скальпеля с пластичной шейкой, эластичных храспаторов и зондов из никелида титана в комбинации с 30° и 70° эндоскопами дает возможность оперировать на слезном мешке, слезно-носовом канале и устьях слезных канальцев при сложных вариантах внутриносовой анатомии.

РЕКОНСТРУКТИВНАЯ ХИРУРГИЯ СРЕДНЕГО УХА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НИКЕЛИДА ТИТАНА: РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В РАННЕМ, ОТДАЛЕННОМ И ПОЗДНЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ НАБЛЮДЕНИИ

Бояджан Г.Г.

Уточнена и систематизирована рентгеносемиотика течения репаративного процесса после saniрующих операций закрытого типа с восстановлением костных структур пористым TiNiMo. Симптоматика впервые представлена в сопоставлении со сроками послеоперационного динамического наблюдения и в зависимости от модифицированного варианта реконструкции при saniрующей операции на среднем ухе (СУ).

В раннем послеоперационном наблюдении, вне зависимости от применявшейся методики реконструктивно-восстановительного этапа операции, основное внимание обращалось непосредственно на эндопротез задней стенки слухового прохода и латеральной стенки аттика. Для оценки эффективности операции использовались следующие признаки: заданное положение эндопротеза; структура пластины пористого пористого никелида титана; ободок просветления вокруг пластины пористого материала NiTi; зазубренность контуров эндопротеза; положение фиксирующего устройства из проволочного никелида титана. При оценке заданного положения эндопротеза учитывалось его проекционное совпадение с верхнезадней костной стенкой наружного слухового прохода и латеральной стенкой аттика, которое суммарно отмечено в 95,2% наблюдений и не зависело от особенностей методики реконструкции СУ. Структура пластины эндопротеза могла быть однородной и неоднородной. При однородной структуре с высокой достоверностью ($p=0.0119$) удавалось проследить особенности строения и пористость самой пластины эндопротеза вне зависимости от методики восстановления костных структур СУ. Ободок просветления вокруг эндопротеза (фрагментарный или полный), вне зависимости от методики восстановления костных структур СУ, считался отражением нормального течения репаративного процесса. Наряду с этим часто выявлялись признаки частичного и редко – полного слияния пластины эндопротеза с окружающей костью. Зазубренность контуров эндопротеза в раннем послеоперационном наблюдении расценивалась как дополнительное, но более редкое отображение структурных особенностей пористого никелида титана. В этом данные исследования отличались от ранних публикаций, в которых зазубренность контура трактовалась как признак интеграции костной ткани в структуру пористого никелида титана.

В отдаленном послеоперационном наблюдении помимо положения эндопротеза оценивались реакция окружающей костной ткани и состояние послеоперационной полости. Нормальное соотношение эндопротеза с наружным слуховым проходом и латеральной стенкой аттика (вне зависимости от методики восстановления костных структур СУ) отмечено в 89,6% наблюдений без статистически значимого отличия этих параметров от аналогичных показателей в раннем после-

операционном периоде. В отдаленном послеоперационном периоде интеграция костной ткани в структуру пористого NiTiMo проявлялась частичным или полным слиянием эндопротеза с окружающей костью, при этом металлическая интенсивность пластины пористого никелида титана снижалась и постепенно приближалась к интенсивности окружающей костной ткани. По сравнению с ранним послеоперационным периодом, с увеличением частоты наблюдений установлено, что однородность структуры эндопротеза и зазубренность контура пластины выявлялась редко и, следовательно, не отражала интегративные процессы окружающей костной ткани в структуру пластины пористого никелида титана. Параллельно с этим, чаще наблюдалась неоднородная структура эндопротеза. Однако статистически значимого отличия от раннего послеоперационного периода по перечисленным параметрам не выявлено ($p < 0,05$). Статистически значимо снизилось присутствие просветления вокруг эндопротеза ($p < 0,001$). В отдаленном послеоперационном периоде этот признак наблюдался исключительно при третьей модифицированной методике восстановления костных структур СУ и по-прежнему рассматривался как проявление нормального течения репаративного процесса. Послеоперационная полость отростка в отдаленном послеоперационном периоде характеризовалась четкими контурами и явлениями остеосклероза в стенках полости. В течение данного послеоперационного периода, в зависимости от модификации методики санлирующей операции закрытого типа, отмечены тенденции к сокращению площади послеоперационной полости при сохранении ее прозрачности, либо к сокращению площади послеоперационной полости, протекавшие на фоне неоднородного снижения прозрачности за счет процессов обызвествления в облитерационном материале.

В *позднем послеоперационном периоде* динамического наблюдения главная задача рентгенологического исследования состояла в оценке стадии репаративного процесса, состояния послеоперационной полости отростка и барабанной полости, в диагностике возможных осложнений позднего послеоперационного периода.

Оценочные критерии, касавшиеся положения эндопротеза, не отличались от предыдущих этапов рентгенологического контроля. В ряде наблюдений пористый никелид титана, восстанавливая нормальную архитектуру слухового прохода, практически полностью сливался по интенсивности с окружающей костной тканью, и судить о методике операции можно было только на основании анамнестических данных или по наличию фиксирующего устройства в послеоперационной полости отростка при второй модифицированной методике закрытого варианта санлирующей операции. Этот рентгенологический признак отражал процессы тесной интеграции пористого материала эндопротеза с окружающей костной тканью в позднем послеоперационном периоде.

Послеоперационная полость в данном периоде характеризовалась четкими, склерозированными контурами. Характерным рентгенологическим признаком было затемнение послеоперационной полости за счет остеоиндуктивного действия пористого материала NiTi в сочетании с остеоиндуктивным действием пористого материала NiTi с организацией аллогенного трансплантата, в зависимости от модификации методики санлирующей операции закрытого типа. Установлено, что затемнение

послеоперационной полости чаще было однородным, но без статистически значимого отличия признака в сравнении с отдаленным послеоперационным периодом. Напротив, в позднем послеоперационном наблюдении статистически значимо преобладало неоднородное затемнение послеоперационной полости ($p < 0,05$). В позднем послеоперационном наблюдении реже всего отмечались рентгенологические проявления реактивных изменений со стороны окружающей костной ткани, при очевидном преобладании данного признака в отдаленном послеоперационном наблюдении ($p < 0,01$).

Полученные результаты рентгенологических исследований, верифицированные хирургически, согласуются с данными литературы о морфологической реакции костной ткани на имплантацию пористого NiTi, заключающуюся в формировании в порах имплантата костной ткани, аналогичной по структуре матричной кости.

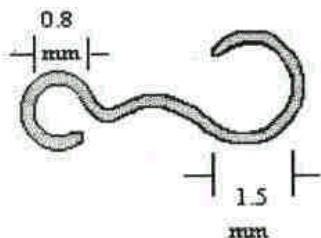
САМОФИКСИРУЮЩИЙСЯ ПРОВОЛОЧНЫЙ ПРОТЕЗ НАКОВАЛЬНИ

Трищенко Н.Н., Борисова К.З., Фатюшин М.Ю.

В большинстве случаев тимпанопластики возникает необходимость в протезировании слуховых косточек, при этом дефект наковальни и полное ее отсутствие при хронических средних отитах и малых костных аномалиях встречаются наиболее часто. Сконструированный нами протез наковальни предназначен для восстановления проводящего механизма от барабанной перепонки до головки стремени. Показанием к протезированию является полное отсутствие наковальни или поражение ее холестеатомным процессом.

Протез изготавливают из проволоки никелида титана ТН-10 с эффектом памяти формы, диаметром сечения 0,30 мм, на специальном приспособлении, включающем блок нагрева. Форму протезу придают при контактном нагревании, температура 350–400 °С. Стержня проволоки никелида титана длиной от 3,0 до 6,5 мм, с градацией 0,5 мм, придают деформацию в пределах текучести. В результате концы стержня приобретают крюкообразную форму разного диаметра – 0,8 и 0,5 мм, а центральная часть стержня протеза – некоторую изогнутость. Стерилизация протезов проводится автоклавированием, хранение в 96°

спирте. Техника протезирования: определяют расстояние между головкой стремени и рукояткой молоточка. Протез наковальни охлаждают в стерильном физиологическом растворе при температуре 8–10 °С и крюкообразные концы протеза разводят в пределах 6% их диаметра. При размещении в барабанной полости меньший крюк фиксируют на головке и шейке стремени, больший – на частично выделенной из барабанной перепонки рукоятке молоточка или ого-



Протез наковальни

ленной рукоятке молоточка. Под воздействием температуры протез “вспоминает” изначально приданную ему при нагревании форму и закрепляется на косточках. Протез имеет контакт с барабанной перепонкой или тимпанальным трансплантатом (аутофасция височной мышцы, аутонад-хрящница), только в области рукоятки молоточка.

“Крюк” можно смещать выше и ниже по рукоятке молоточка для улучшения устойчивости протеза. Присохранный барабанной перепонке протез должен быть внедрен с наименьшими усилиями, чтобы избежать деформации барабанной перепонки. Протез нами применен 39 больным с хорошими отдаленными результатами.

ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТИ ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА ИМПЛАНТАТАМИ ИЗ ПОРИСТОГО НИКЕЛИДА ТИТАНА РАЗЛИЧНЫХ МОДИФИКАЦИЙ

Терлецкая Е.Н., Ходоренко В.Н.

Результаты экспериментальных исследований на животных и оперативных вмешательств в клинике, проведенные ранее, показали эффективность применения пористых проницаемых имплантатов из никелида титана для формирования полноценной культуры глазного яблока. При этом имплантат помещали в склеральный бокал, освобожденный от сосудистой оболочки.

Однако в определенных ситуациях требуется удаление глазного яблока целиком, сохранение склерального бокала не всегда возможно, что ограничило применение предложенных ранее шайбовидных имплантатов из никелида титана и потребовало разработки новых модификаций имплантатов.

Пяти животным (кроликам) проведена энуклеация с формированием культуры глазного яблока путем подшивания прямых глазодвигательных мышц к разъемному кольцу из никелида титана с внутренним диаметром 12 мм. После чего внутрь кольца помещали шайбовидный пористый имплантат из никелида титана диаметром 13 мм.

В течение всего времени эксперимента осложнений не наблюдали ни в месте имплантации, ни в общем состоянии животных. Процессы врастания (образования) тканей в поры имплантата исследовали через 30 дней после оперативного вмешательства. Почти все поры (85–90%) были заполнены соединительной тканью различной степени плотности, что обеспечивало фиксацию имплантата и его функционирование в тканях.

В клинике трем больным проведено формирование культуры глазного яблока предложенным методом. Случаев отторжения имплантата за период наблюдения (1–1,5 года) не наблюдали. Последующее косметическое протезирование больных проведено с хорошим эстетическим эффектом.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНДОЦИРКЛЯЖНОЙ НИТИ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ТЯЖЕЛЫХ ОТСЛОЕК СЕТЧАТКИ

Березовская А.А., Запускалов И.В., Ходоренко В.Н.

Цель. На основании клинического материала определить показания для интраокулярной фиксации сетчатки с помощью эндоциркляжного элемента из никелида титана (TiNiMo).

Материал и методы. Прооперированно 57 пациентов с отслойками сетчатки различной этиологии. У всех пациентов отслойка сетчатки сочеталась с пролиферативной витреоретинопатией (ПВРП) стадии С₁-К₃, согласно международной классификации 1983 г. Кроме ПВРП у 32 пациентов отслойка сетчатки сочеталась с гигантскими ретинальными разрывами и отрывами. Всем больным проводили витрэктомию с максимально возможно полным удалением эпиретинальных мембран. Проведение витрэктомии и расправление сетчатки осуществляли с помощью инфузии в глаз стерильного воздуха. При невозможности расправить сетчатку на "воздухе" вводили эндоциркляжную нить (элемент) для интраокулярной фиксации. Эндоциркляжная нить имеет форму полукольца с толщиной 0,15 мм, марки ТН-10. Длину нити, необходимую для фиксации, и радиус ее кривизны определяли индивидуально. Для введения эндоциркляжной нити использовали специально изготовленный из тупоконечной канюли инжектор. После помещения имплантата в инжектор, последний вводили в витреальную полость через склеротомическое отверстие в плоской части цилиарного тела, в необходимую зону для фиксации ретинального лоскута. Нить располагали параллельно краю ретинального разрыва или отрыва, либо проводили ее через ретинальный дефект. В случаях отсутствия желаемого результата вводили дополнительную нить. Заканчивали операцию введением жидкого силикона в витреальную полость.

Результаты. Полное и почти полное прилегание сетчатки достигнуто у 40 пациентов. У 12 пациентов применение эндоциркляжной нити позволило добиться частичного прилегания сетчатки. У 5 пациентов виз-завыраженное витреоретинального фиброз сетчатку приложить не удалось. Отмечено, что эндоциркляжная нить хорошо переносится тканями глаза, отсутствует смещение нити и изменение формы. За счет своих упруго-эластичных свойств нить осуществляет равномерную компрессию ретинального лоскута, не продавливает сетчатку и препятствует захождению силикона под нее.

Выводы. Таким образом, хирургическое лечение с применением эндоциркляжного элемента из сплава на основе TiNi позволяет расширить возможности лечения тяжелых отслоек сетчатки. Результаты клинических наблюдений позволили определить показания к разработанной методике комплексного хирургического лечения тяжелых отслоек сетчатки.

Показания к хирургическому лечению тяжелых отслоек сетчатки с использованием имплантатов на основе никелида титана:

1. Гигантские разрывы и отрывы от зубчатой линии с инверсией оторванного ретинального лоскута.

2. Сочетаниеданнойпатологииисразвитойпролиферативнойвитреоретинопатией (стадии С₁–К₃).
3. Неприлегание или рецидив раннее оперированной тяжелой отслойки сетчатки.

УКРЕПЛЕНИЕ СФИНКТЕРА МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Бахаев В.В.

Опущение и выпадение внутренних половых органов у женщин практически всегда сопровождается дисфункцией мочевого пузыря. Клинические проявления её разнообразны. Наиболее часто встречается недержание мочи при напряжении.

Предложено более 300 способов хирургической коррекции недержания мочи у женщин. Такое большое число видов операций обусловлено недостаточной их эффективностью и высокой частотой рецидивов заболевания. Диагностика и лечение недержания мочи при напряжении являются основной задачей урогинекологии.

Устранение пролапса гениталий, как правило, ликвидирует стрессовое недержание мочи. Высокая частота рецидивов требует применения дополнительных способов хирургического устранения нарушения функции мочевого пузыря и уретры.

С 1997 года у больных с опущением и выпадением внутренних половых органов и недержанием мочи при напряжении для укрепления сфинктера мочевого пузыря используем сверхэластичные материалы из никелида титана, созданные в НИИ медицинских материалов (г. Томск). При выполнении передней кольпорафии устраняется цистоцеле и восстанавливается нормальное положение уретикулярного угла. Сфинктер мочевого пузыря ушивается 3–4 тонкими нерассасывающимися нитями. Имплантат из пористого проницаемого никелида титана марки ТН-1П с пористостью 40–60%, толщиной 0,2 мм, длиной 2 см и шириной 1 см, с небольшой U-изогнутостью по округлым краям, прикладывается к задней поверхности сфинктера мочевого пузыря и фиксируется к окружающим тканям. Затем ушивается пузырно-влагалищная фасция. После иссечения излишков тканей восстанавливается передняя стенка влагалища рассасывающимся швом. Операция заканчивалась леваторопластикой.

Укрепление сфинктера мочевого пузыря имплантатом из пористого проницаемого никелида титана произведено 6 женщинам в возрасте 52–56 лет. Послеоперационный период у всех больных протекал без осложнений. Самостоятельное мочеиспускание на 1–4-е сутки. Швы с промежности сняты на 6–7-е сутки. Заживление швов первичным натяжением. Контрольные осмотры через 4, 6, 12, 24, 36 месяцев после операции показали, что урогинекологических жалоб женщины не предъявляли, отсутствовали признаки рецидива не самостоятельности мышц тазового дна. Имплантат негативно себя не проявлял. По данным ультрасонограмм и рентгенограмм малого таза, вокруг имплантата ткани обычной эхоструктуры.

Сделан вывод о целесообразности дальнейшего изучения эффективности применения пористого никелида титана при хирургическом лечении недержания мочи при напряжении у женщин.

МЕТОД КОНСЕРВАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКА СТРИКТУР УРЕТРЫ

Гошкодеря А.В., Гюнтер В.Э., Прокопович М.В., Афонин В.Я., Мельник Д.Д.

Стриктур уретры – довольно распространенное заболевание у мужчин, проблемы лечения которой далеко не решены и остаются достаточно актуальными.

Стриктур уретры может возникать в результате полученных травм, перенесенных операций на уретре и в результате воспалительных процессов. Подавляющее большинство стриктур уретры хирурги предпочитают лечить оперативным путем, как наиболее радикальным. С этой целью используют различные виды операций и их модификаций, начиная с уретротомии и заканчивая сложными 2-этапными операциями типа операции Йогансена и т.д. Однако любая операция помимо возможных технических осложнений (несостоятельность анастомоза, мочевого затеков, деформаций полового члена и т.д.) несет реальную угрозу рецидива стриктуры, ибо нанесенная операционная травма предполагает взамен старого рубца формирование нового. Единственным же методом профилактики рецидива является бужирование. К сожалению, бужирование, как основной метод профилактики стриктур уретры, далеко не всегда в достаточной степени эффективен как метод лечения уже имеющихся стриктур. Это прежде всего объясняется следующими причинами: длительностью формирования рубцовой ткани и относительной кратковременностью бужирования, грубым воздействием на молодую рубцовую ткань или регидный старый рубец, приводящий к микротравмам стенозированной уретры и, соответственно, к появлению новой рубцовой ткани. При этом отсутствует воздействие на реорганизацию самой рубцовой ткани.

В связи с этим нами предложен метод пролонгированной дилатации стриктур уретры соответствующим образом изготовленным дилататором. Дилататор изготовлен из фольги Ti-Ni сплава, обладающего несколькими важнейшими свойствами, а именно, термомеханической памятью, сверхэластичностью и устойчивостью к отложению на его поверхность мочевого солей.

На фоне непродолжительной дилатации осуществлялась чрескожная криоаппликация проекции стриктуры уретры. Соответствующим образом подобрана сила дилатации, не травмирующая измененную часть уретры, а медленно ее раздвигающая; криодействие на рубец способствует его реорганизации за счет уменьшения фиброзной ткани и увеличения эластических волокон.

Дилататор представляет собой скрученную из фольги толщиной 0,4±0,7 мм Ti-Ni сплава трубку конусовидной формы с разницей в диаметре периферического и центрального концов 2 мм.

При длине стриктуры уретры более 35 мм или локализации ее в отделах уретры, имеющих физиологические изгибы, целесообразно использовать несколько коротких дилататоров, нанизанных друг на друга по принципу телескопа, что дает определенную угловую подвижность и исключает появление грубого дискомфорта.

Для установки дилататора используется носитель, который может служить специальной трубкой или тубусом уретроскопа и толкатель. Изготовленный дилататор охлаждают, сворачивают в тонкую трубку, которую помещают в просвет носите-

ля. Носитель вводится в уретру за проксимальный конец стриктуры, после чего дилататор фиксируется при помощи толкателя, а носитель выводится наружу.

Таким образом, дилататор остается в просвете уретры в нужном месте; под воздействием тепла уретры дилататор стремится принять заданную форму, воздействует на область стриктуры, расширяя ее. Никаких дополнительных отводов мочи не требуется, мочеиспускание – самостоятельное, лечение – амбулаторное. На 3- и 4-е сутки после установки дилататора проводятся криоапликации жидким азотом чрескожно в проекции стриктуры. Криовоздействие проводится не менее 3 раз с перерывом в одну неделю. Сроки нахождения дилататора – от 2 до 6 месяцев. Показанием к удалению дилататора служит появление его миграции в дистальном направлении. Удаляют дилататор при помощи уретроскопа. С целью предупреждения посттравматического уретрита целесообразно назначение фитотерапии и уросептиков в течение 5 дней с момента установки дилататора и 5 дней после его извлечения. Данные дилататоры использовались в 21 случае у детей для профилактики и лечения стриктур уретры, возникающих после пластических операций на уретре по поводу гипоспадии и эписпадии, и у 5 взрослых пациентов, имеющих застарелые стриктуры посттравматического генеза (3) и постгонорейного генеза. Надо отметить, что у одного взрослого пациента протяженность постгонорейной стриктуры составила больше 50 мм.

Сроки нахождения дилататора в уретре от 1 до 6 месяцев. Во всех случаях отсутствовали клинические признаки уретрита и не было отмечено образования мочевого камня на стенках дилататора.

Во всех клинических случаях отмечался стойкий положительный результат. Пример: больной П., 42 года, обратился в октябре 2000 года с стриктурой уретры постгонорейного генеза протяженностью более 4 см. Сцистомой находится более 2 месяцев. Бужирование эффекта не дало.

После установки дилататора мочеиспускание самостоятельное в тот же день. Цистостома удалена на 3-е сутки, мочевого свища закрылся самостоятельно, практически сразу. Криоапликация проводилась трижды с перерывом между процедурами 7 дней, признаки миграции дилататора – в конце декабря. Дилататор удален в конце марта (28.03.01 г.), жалоб нет. Мочеиспускание свободное. Тенденции к ухудшению мочеиспусканий не отмечается. На контрольной рентгенограмме от 28.03.01 г. проходимость уретры удовлетворительная.

КРИОГЕННОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПРЕДОПУХОЛЕВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ШЕЙКИ МАТКИ С ПОМОЩЬЮ КРИОЗОНДА ИЗ ПОРИСТОГО НИКЕЛИДА ТИТАНА

Коломиец Л.А., Чуруксаева О.Н., Чернышова А.Л., Чившиш Л.Н.

Лечение предопухолевых заболеваний шейки матки является основным путем снижения заболеваемости рака этой локализации.

Проблема далека от решения и требует изыскания новых способов лечения этой патологии, обладающих высокой эффективностью, радикальностью, простотой

выполнении, доступностью для практического здравоохранения.

В последнее время широкое применение в лечении предопухолевых заболеваний шейки матки нашел криохирургический способ.

В результате криогенного воздействия происходят сложные физические, химические и биологические процессы в клетках, которые в совокупности приводят к девитализации. Необратимая деструкция клеток при их замораживании и оттаивании обусловлена дегидратацией тканей в результате образования микрокристаллов льда, которые вызывают механическое повреждение клеточных мембран. Кроме того, резкое понижение температуры приводит к нарушению белкового, углеводного или липидного метаболизма клеточных мембран. В фазе оттаивания, характеризуемой рекристаллизацией и дегидратацией, происходит дополнительная деструкция тканевых структур в патологическом очаге. Важным достоинством криодействия является безболезненность вмешательства, объясняемая быстрым разрушением чувствительных нервных окончаний под влиянием охлаждения, бескровность манипуляций, минимальное количество осложнений, что позволяет применять данный метод в амбулаторных условиях. Отсутствие развития стеноза цервикального канала, рубцовых изменений и нарушения эластичности тканей шейки матки при криодействии делают его целесообразным у женщин детородного возраста и нерожавших.

Для проведения криохирургических операций используется криогенная аппаратура, в которой в качестве хладагента применяется закись азота или жидкий азот. Криохирургическая техника, основанная на дросселировании закиси азота, может обеспечить минимальную температуру охлаждения в патологическом очаге -50°C – -90°C . Более низкую температуру в зоне замораживания (до -160°C – -180°C) способна обеспечивать криогенная техника, работающая на жидком азоте (КАГ-01, КА-02). Более низкая температура была, к сожалению, недостаточна в практической медицине.

Совместно с НИИ медицинских материалов нами разработан и апробирован принципиально новый подход к проведению криотерапии предопухолевых заболеваний шейки матки. Разработанный криозонд из проницаемого никелида титана, благодаря уникальным свойствам этого сплава – пористости и способности удерживать жидкий азот в порах – позволяет сочетать рабочую поверхность наконечника с резервуаром жидкого азота в этом криозонде, что не требует дополнительного оборудования для циркуляции криоагента. Перед проведением процедуры криозонд помещается в жидкий азот для его насыщения криоагентом. Эффективность насыщения проводится под визуальным контролем. Затем рабочая поверхность наконечника криозонда, температура которой соответствует -200°C , подводится в плотную к патологическому очагу шейки матки, экспозиция контактного криодействия составляет 30–40 сек.

Зона охлаждения при этом распространяется на 12–14 мм вокруг рабочей поверхности наконечника, что выявляется визуально. Максимальная температура охлаждения в патологическом очаге -196°C – -200°C . Оттаивание рабочей поверхности криозонда происходит произвольно. Как правило, криогенное воздействие производится однократно.

С помощью разработанного криозонда из никелида титана проведена криотерапия диспластических изменений шейки матки у 8 больных, в том числе у 5 нерожавших женщин. Средний возраст больных составил 29,5 лет. У всех больных цитологически выявлялась дисплазия шейки матки умеренной и тяжелой степени.

Операция проводилась за 1–5 дней до очередной менструации без предварительного обезболивания. Пулевые щипцы для подтягивания шейки матки не использовались, т.к. между наконечником криозонда и тканью шейки матки возникала выраженная адгезия. Наконечник в плотную подводился к тканям шейки матки с одновременной интубацией наружного цервикального канала конусовидным выступом, имеющим сяна наконечнике. Течение послеоперационного периода отличалось от традиционного метода криохирургического лечения. Средние сроки эпителизации очага криодеструкции составили 5–6 недель.

Отдаленные сроки наблюдения в течении 8 месяцев ни у одной больной не выявили рецидива заболевания.

Таким образом, разработанный криозонд из никелида титана, благодаря своей простоте, доступности и высокой эффективности, может быть рекомендован для широкого использования криохирургического лечения предопухолевых заболеваний шейки матки.

ПРИМЕНЕНИЕ СВЕРХЭЛАСТИЧНЫХ ИМПЛАНТАТОВ В ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

**Чернявский И.Я., Гюнтер В.Э., Михайлов В.Д.,
Чернявская О.В., Чернявская Г.И.**

Добровольная хирургическая контрацепция женщин – широко распространенный в мире способ предотвращения нежелательных беременностей. В Российской Федерации этот способ разрешен к применению с 1993 года. С каждым годом число сторонников этого метода контрацепции в нашей стране становится все больше, что обусловлено его высокой надежностью.

Механические методы стерилизации в настоящее время являются наиболее простыми и надежными, но при использовании специальных зажимов не выполняется условие их биомеханической совместимости с тканями. Давление зажимов является более жестким, чем обратная реакция тканей, что приводит к некрозу и вызывает появление трубно-перитонеальных фистул. Помимо несовершенства конструкций существующих разновидностей зажимов, сложности строения, их наложение на маточные трубы невозможно без специального вспомогательного инст-рументария.

Учитывая существование данной проблемы, при отсутствии отечественного аналога клеммы, была создана клемма из эластичного сплава на основе никелида титана для проведения хирургической контрацепции женщин. Использование клеммы позволяет уменьшить величину повреждаемого фрагмента маточной трубы, что очень важно для безопасности и обратимости операций подобного рода.

В отличие от шарнирных клемм (Фильше, Хулка), усилие сжатия в созданной клемме из никелид титана практически не зависит от угла раскрытия ее браншей. Следовательно, устройство более легко адаптируется к изменению толщины перемычки ткани при соблюдении условия оптимальности компрессии. Минимальная величина поперечного размера в сочетании с особенностью компрессии в двух локальных участках приводит к повышению состоятельности операции и сокращению объема повреждаемого участка маточной трубы, что важно для сохранения возможности реконструктивного анастомозирования. Учитывая отсутствие второстепенных деталей, клемма имеет компактные размеры, масса ее не превышает 230 мг, и по величине она меньше своих «шарнирных» аналогов.

В эксперименте проводилась стерилизация маточных труб (яйцеводов) кролика. После операционный период у всех животных протекал благополучно. В последующем исследование органов брюшной полости не показало наличия каких-либо патологических изменений. Специальные исследования и морфологическая картина подтвердили отсутствие воспалительной реакции в тканях маточных труб и яичниках, а также надежную окклюзию в местах расположения клемм.

В настоящее время созданные клеммы применяются в клинической практике. Добровольная стерилизация проводится в плановом порядке (женщинам в возрасте 35 лет и старше или имеющим по крайней мере 2 здоровых детей). Как дополнительная манипуляция стерилизация маточных труб проводится во время операции большого кесарева сечения или малого кесарева сечения, выполняемого по медицинским показаниям. Как самостоятельная операция стерилизация маточных труб осуществляется после мобилизации маточных труб при минилапаротомии. Продолжительность операции составляет от 10 до 15 минут. У всех пациентов не отмечено каких-либо осложнений в послеоперационном периоде. В тех случаях, когда стерилизация маточных труб выполняется во время операции кесарева сечения, послеоперационный период более длительный (8–10 дней). Женщины, у которых стерилизация является самостоятельной операцией, находятся в стационаре в течение 3–5 дней. В настоящее время мы создали эндоскопический вариант клеммы, что позволило сократить пребывание пациента в стационаре до 1–2 дней и уменьшить травматичность операции. В послеоперационном периоде проводилось контрольное ультразвуковое и рентгенологическое исследование местоположения клемм в малом тазу. Не отмечено случаев миграции клемм в брюшной полости. Женщины после операции находятся под наблюдением. При нормальном овуляторном цикле беременности не было, отсутствуют болевой синдром, воспалительный процесс в придатках матки, сексуальных нарушений так же нет.

НОВЫЙ СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ СТЕНОЗА ШЕЙКИ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Шкуратов С.И.

По данным литературы известно, что проблема лечения стеноза шейки мочевого пузыря и рубцовой стриктуры задней уретры остается до настоящего времени

нерешенной. Отдаленные результаты примененной методики восстановления самостоятельного мочеиспускания, разработанной в нашей клинике, у этой категории больных, показали, что, к сожалению, по истечении времени в ряде случаев наблюдался рецидив заболевания. Поэтому, чтобы избежать в дальнейшем возникновения рецидива заболевания, предложенный способ формирования тоннеля рубцовых тканях был дополнен криодеструкцией образовавшегося канала. Предложен новый способ криодеструкции, отличающийся от известных тем, что для достижения цели были использованы автономные криоаппликаторы из пористого никелида титана, созданные в НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск), которые представляют собой цилиндрические аппликаторы с длиной рабочей части от 15 до 30 мм и диаметром 8–10 мм. У пролеченных данным способом 6 больных с повторным склерозом шейки мочевого пузыря восстановлено самостоятельное мочеиспускание

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СРЕДИННОЙ КОЛЬПОРРАФИИ

Бахаев В.В.

Выраженные формы пролапса гениталий в определенном смысле являются увечьем, нарушающим жизнь женщин. Хирургическое лечение, позволяющее полностью реабилитировать таких женщин, имеет не только медицинское, но и социальное значение.

Опущение и выпадение внутренних половых органов у женщин распространено во всех возрастных группах и всегда прогрессирует, сопровождаясь развитием структурно-функциональных нарушений. Эти обстоятельства требуют новых подходов к выбору хирургической тактики, оптимизации оперативных вмешательств, позволяющих свести к минимуму число рецидивов оперативного лечения.

Современные женщины ведут более активную жизнь в пожилом возрасте. Во многих случаях качество жизни можно было бы улучшить с помощью сравнительно небольших операций, но на практике это удаётся редко.

Для устранения пролапса гениталий у женщин старческого возраста применяют операцию срединной кольпоррафии Лефора-Нейгебауэра. Она показана женщинам, не живущим половой жизнью, при противопоказаниях к радикальным операциям по состоянию здоровья. Вероятность рецидива заболевания вследствие неполноценности сформированной влагалишной перегородки, кратковременного эффекта улучшения функции мочевого пузыря и прямой кишки, интраоперационный риск травмы мочевого пузыря и прямой кишки, выраженная диспропорция между выпавшими стенками влагалища, ограничивают возможности применения операции срединной кольпоррафии.

Для повышения эффективности операции срединной кольпоррафии при формировании влагалишной перегородки нами применен имплантат из пористого никелида титана. Пластика толщиной 0,2 мм с пористостью 40–60%, размерами 2,5–3х5–6см, имеющая вид прямоугольника, устанавливается между отсепарован-

ными участками передней и задней стенок влагалища без фиксации швами к стенкам мочевого пузыря и прямой кишки.

Таким способом прооперировано 5 женщин в возрасте от 65 до 72 лет с выраженным выпадением матки и влагалища. Послеоперационный период у всех женщин протекал без осложнений. Самостоятельное мочеиспускание на 1–5-е сутки. Контрольные осмотры через 4, 12, 24 месяца после операции показали, что рецидива заболевания нет. Имеется хороший косметический эффект. Жалобы на нарушение функции мочевого пузыря отсутствовали. У 2 женщин сохранились явления хронического колита. По данным УЗИ и обзорным рентгенограммам малого таза, имплантат хорошо визуализировался, ткань вокруг него имела обычную структуру.

Имплантат из пористого никелид титана не рассасывается, прорастает тканями мочевого пузыря и прямой кишки, повышает устойчивость созданной перегородки влагалища сохраняющимся повышенным внутрибрюшным, внутрипузырным и внутриректальным давлением. Создаётся прочная основа для мочевого пузыря и передней стенки прямой кишки, устраняющая один из основных факторов стрессового недержания мочи и обстипации (запоров) при выраженном ректоцеле.

Использование данного способа укрепления влагалищной перегородки при срединной кольпоррафии уменьшает травматичность операции и позволяет выполнять её при выраженных диспропорциях между выпавшими стенками влагалища.

Сделан вывод о целесообразности применения имплантата из пористого никелид титана для укрепления влагалищной перегородки при выполнении срединной кольпоррафии по поводу выпадения матки и влагалища.

РЕКОНСТРУКТИВНАЯ ХИРУРГИЯ ГОРТАНИ И ТРАХЕИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОМАТЕРИАЛОВ И ИМПЛАНТАТОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Дормаков В.В., Павлов В.Ю., Вахмянин А.П., Лекишвили М.В.

В настоящее время программа реабилитации больных с заболеваниями и повреждениями гортани и трахеи реализуется по ряду направлений:

1. Хирургическая реконструкция всех отделов гортани и шейного отдела трахеи после типичных расширенных и субтотальных резекций по поводу новообразований.
2. Реабилитация больных после травматических стенозов и дефектов гортани и трахеи.
3. Реабилитация больных с двухсторонними параличами гортани различной этиологии.
4. Восстановление голосовой функции у больных после полного удаления гортани.
5. Протезирование.

Данное направление может быть реализовано как самостоятельная система ре-

абилитации, так и в дополнение к хирургическим реконструктивным методам лечения.

Разработка новых методов реконструктивных, восстановительных операций предопределяет поиск более совершенных пластических материалов для повышения эффективности лечения указанного контингента больных. Поскольку гортань является достаточно подвижным органом, важно, чтобы имплантируемые конструкции не могли нанести механическую травму мягкотканым образованиям указанного органокомплекса при акте глотания, дыхания, голосообразования. С учетом вышеизложенного нами выполнен поиск по трём направлениям: использование имплантатов на основе сверхэластичного никелида титана, созданных в НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск), применение тканей организма человека и комбинированное сочетание новых материалов и тканей.

Под нашим наблюдением за последние два года находилось 54 пациента в возрасте от 18 до 59 лет. Для реконструкции каркаса щитовидного хряща и колец трахеи использован костный коллаген у 8 больных, дуга перстневидного хряща в виде арочной конструкции – у 26, консервированные кольца трахеи – у 2, пластинки из пористого никелида титана, в том числе и в комбинации с аллогенным хрящом, – у 15. Сверхтонкая нить из никелида титана применена у 3 пациентов для фиксации моделированных пластинокопороного каркаса и разметки зонстенотирования шейного отдела трахеи. У 95% больных получен положительный результат. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности использования комбинации биоматериалов с пористыми сверхэластичными никелид-титановыми имплантатами в создании надежного каркаса при опорной пластике структур гортани и трахеи.

РЕКОНСТРУКЦИЯ КОСТНЫХ СТРУКТУР В ХИРУРГИИ ОПУХОЛЕВЫХ И ОПУХОЛЕПОДОБНЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ЧЕЛЮСТЕЙ

Радкевич А.А., Сысолятин П.Г., Гюнтер В.Э.

Эффективность хирургических вмешательств по поводу доброкачественных новообразований и опухолеподобных процессов челюстей нередко снижается из-за замедленной и часто неполной регенерации костной раны. Развитие полноценного регенерата в костных полостях позволяет снять многие проблемы в последующей реабилитации данной категории больных. Показанием к пластическому заполнению челюстных дефектов, образующихся после удаления опухолевых элементов или кистозных оболочек, являются их размеры, достигающие более 1 см в наибольшем измерении. В особенности это касается лиц пожилого возраста из-за угнетения у них регенеративных процессов.

В современной костно-реконструктивной хирургии наиболее сложной и важной проблемой остается выбор пластической матрицы, обеспечивающей в достаточной

степени восстановления анатомических структур пораженной кости и формирование в ране органа типичного регенерата. Предлагаемые материалы далеко не всегда обладают необходимыми остеогенными, антигенными, антисептическими свойствами, что, в свою очередь, ограничивает возможности их применения.

Для замещения утраченной кости в ходе оперативного вмешательства по поводу вышеперечисленной патологии мы у 99 пациентов использовали остеогенную ткань, в 23 случаях – мелкий порошкообразный пористый никелид титана.

Техника операции. После установления диагноза кистозного поражения челюсти, изнутри ротового доступа с вестибулярной стороны альвеолярного отростка формировали лоскут, по форме и размерам соответствующий объему вмешательства, путем рассечения слизистой и надкостницы на нижней челюсти выше, на верхней ниже границы будущей костной раны, по возможности с иссечением свищевого хода (в случаях его наличия). Скелетировали участок челюстной кости. Вскрывали либо расширяли кистозную полость удалением наружной компактной пластинки в проекции новообразования. Удаляли оболочки кисты. Зубы или их зачатки, расположенные в области последней, представляющие функциональную ценность, сохраняли. Рану промывали растворами антисептиков. Костную полость плотно тампонируют остеогенной тканью с формированием при необходимости дна верхнечелюстной пазухи или носовой полости. В случаях разрушения стенок нижнечелюстного канала, сосудисто-нервный пучок отделяли от пластического материала с помощью тонкой пластинки из пористого никелид титана. В ситуациях, где определялся ограниченный 5 стенками костный изъян, размерами от 1 до 1,5 см в наибольшем измерении, последний заполняли пористым порошкообразным никелид титаном. Рану ушивали наглухо. Для пластики слизистой и надкостницы лоскут предварительно мобилизовали рассечением надкостницы в его основании с внутренней стороны.

Пациентам, у которых в области новообразования оперативному вмешательству предшествовал острый гнойно-воспалительный процесс, первым этапом вскрывали гнойный очаг, проводили противовоспалительную терапию, затем, через 10–14 дней, по мере стихания воспалительных явлений, осуществляли кистэктомия реконструкцией пораженной кости. В случаях прорастания кисты в верхнечелюстной синус и наличия у больных хронического верхнечелюстного синусита или сочетания последнего с этмоидитом, помимо кистэктомии одновременно выполняли санацию соответствующих околоносовых пазух. Оперативное вмешательство по поводу других новообразований челюстных костей технически отличалось лишь объемом резекции тканей, в зависимости от вида патологии.

Анализ результатов клинического и рентгенологического обследования больных в послеоперационном периоде позволил сделать вывод о высокой эффективности разработанной технологии. В 119 случаях раны зажили первичным натяжением, в трех отмечены несостоятельность швов, вызванную техническими погрешностями операции, которая потребовала дополнительной противовоспалительной терапии. У всех пациентов удалось в полной мере восстановить утраченные костные структуры. При осмотре через 1–3 года косметических и функциональных нарушений со стороны зубочелюстного аппарата не выявлено.

Приводим наблюдение. Больной Б., 19 лет, поступил в клинику по поводу опухолевого образования нижней челюсти, которая поражала альвеолярный отросток и тело в переднем и боковых отделах от 36 до 46 зубов. На основании клинического, рентгенологического и патоморфологического обследования диагностирована амелобластома. Опухоль удалена в пределах здоровых тканей, реконструкцию нижней челюсти провели остеогенной тканью.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АУТООСТЕОГЕННОЙ ТКАНИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ХРЯЩЕВОЙ И КОСТНОЙ ТКАНИ В ПОРАХ ЭНДОПРОТЕЗОВ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Новиков В.А.

Лечение местно-распространенных новообразований полости рта околоносовых пазух требует выполнения комбинированных оперативных вмешательств, ведущих к образованию выраженных косметических дефектов и стойкому нарушению таких важных функций, как жевание, глотание, речь и дыхание. Поэтому очень важной становится задача медицинской и социальной реабилитации больных. Она становится необходимой составной частью лечения больных раком (Герасименко В.Н., 1979).

Проведенными нами исследованиями установлено, что функциональная и косметическая реабилитация больных с обширными послеоперационными дефектами средней зоны лица и глазницы в условиях применения предоперационных курсов дистанционной гамма-терапии, нейтронной терапии и ИОЛТ возможно при одномоментном восстановлении опорно-несущего каркаса эндопротезами из пористого никелида титана. Пористые эндопротезы из никелида титана в условиях существования в организме больного прорастают зрелой соединительной костной тканью, их имплантация не влияет на сроки заживления ран, частоту и выраженность послеоперационных осложнений, на частоту рецидивов и метастазов.

Вместе с тем, установлено, что у 18 % больных имеются осложнения в виде локального отторжения имплантатов. Причина этих осложнений обусловлена тем, что эндопротезы в ряде случаев, в основном, прорастают соединительной тканью, которая менее устойчива к воздействию внешних воздействий, в том числе инфекции, чем костная и хрящевая ткань. Предполагалось, что применение остеоиндуктивных материалов (деминерализованный костный матрикс, аутоостеогенная ткань) позволит заполнить поры эндопротезов зрелой хрящевой или костной тканью и уменьшить частоту отторжений.

Сысолятин П.Г., Радкевич А.А и др. (2000) предложили новую технологию получения остеогенной ткани из гребня подвздошной кости. Этот материал после пересадки не рассасывается, т.е. не подвергается метаплазии и обладает высокой степенью остеоиндукции. Причина заключается в том, что хрящевая ткань после пересадки питается диффузно в отличие от зрелой кости, которой требуются сосуды.

В данной работе проведены исследования по выращиванию хрящевой и костной ткани в порах эндопротеза, замещающего дефекты стенок глазницы и средней зоны лица. Аутоостеогенная ткань, полученная по описанной технологии, вносится в поры установленных после операции эндопротезов на поверхность, которая тесно прилежит к орбитальной клетчатке. Питание ткани предположительно осуществляется диффузно из прилегающей клетчатки глазницы.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭНДОПРОТЕЗОВ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА В ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ РАКОМ ГОРТАНИ

Мухамедов М.Р., Кицманюк З.Д., Гюнтер В.Э.

Одним из ведущих направлений в реконструктивной хирургии полых органов шея является проблема протезирования гортани и трахеи. За последние годы значимость данной проблемы возросла в связи с увеличением количества больных злокачественными новообразованиями данной локализации. Так, по данным П. Г. Битюцкого и Е. И. Трофимова (1999), заболеваемость раком гортани в последнее десятилетие в России возросла до 5,29 на 100 тысяч населения.

Несмотря на большой фактический материал, накопленный в последние годы в вопросах протезирования полых органов шеи, в частности гортани и трахеи, остается много дискуссионных положений: так, не уделяется должного внимания изучению свойств материалов, из которых изготавливаются протезы, не учитывается способность имплантата длительно и активно функционировать в течение всего периода его использования (Тарасов Д. И., Шевцов В. М., Иванченко Г. Ф., Кирасирова Е. А., 1998).

В отделении опухолей головы и шеи НИИ онкологии ТНЦ СО РАМН с 1998 года применяется разработанный нами метод органосохранного хирургического лечения рака гортани с применением имплантатов на основе пористого пористо-никелида титана (патент РФ № 21 60564). Проницаемый пористый никелид титана, разработанный НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск), является качественно новым имплантационным материалом, родившимся на стыке нескольких областей науки и являющимся удачным примером интеграции металлостроения, физики и медицины в области создания новых имплантатов. Имплантаты на основе никелида титана уже нашли свое применение в различных областях медицины, в том числе онкологии. Перспективность их применения обусловлена биологической химической инертностью, нетоксичностью, а также такими достоинствами, как проницаемость, пористость, способность депонировать в себе лекарственные вещества, в том числе цитостатики, возможность легкого интраоперационного моделирования в зависимости от замещаемого дефекта и т. д.

Больные получают на первом этапе комбинированного лечения курс химиолучевого лечения, на втором – хирургический с эндопротезированием. Эндопротез представляет собой пластину из пористого никелида титана толщиной 0,3–1 мм, величиной пор 100–400 мкм. Размер имплантата моделируется в зависимости от дефекта во время операции обычными ножницами. Имплантат способен депонировать в порах лекарственные вещества, в связи с чем имплантат перед установкой выдерживают 30 минут в растворе антибиотика. Операция заключается в резекции пораженной опухолью части гортани (в основном выполнялись различные варианты фронтолатеральной резекции) с одномоментным восстановлением имплантатом из пористого никелида титана каркаса гортани и ушиванием наружных мышц гортани и кожной раны наглухо. В послеоперационном периоде питание и дыхание осуществляется без видимых затруднений, что позволяет деканюлировать больных в ранние сроки и значительно сократить сроки пребывания больных в стационаре.

В случаях, когда опухолевый процесс лимитирует выполнение органосохранного хирургического лечения, осуществляется ларингэктомия. Важным этапом данной операции является формирование стойкой бесканюльной трахеостомы, так как от состояния и величины трахеостомического отверстия во многом зависит течение и дальнейшее качество жизни больного. Постоянное канюление, помимо практических неудобств, связанных с длительным нахождением инородного тела в дыхательных путях, приводит к мацерации кожной округ трахеостомы, травмированию канюлей слизистой трахеи при кашле, развитию трахеита, трахеобронхита, росту грануляций и т. д. (Зенгер В. Г., 1991; Погосов В. С., 1989; Montgomery W. W., 1989; Friedman M., Mayer A. K., 1992). Для решения данной проблемы используется предложенный эндопротез из пористого никелида титана оригинальной конструкции (патент РФ № 2161451). После выполнения трахеостомии обнажается и скелетируется передняя стенка трахеи до уровня V–VI колец. Эндопротез (конструкция из двух полуцилиндров из пористого никелида титана, скрепленных между собой никелидтитановой нитью, между ними находится перфорированная фольга из никелида титана с памятью формы) устанавливается на переднюю стенку трахеи ниже уровня трахеостомы на 0,3–0,5 см, фиксируется как кольцам трахеи эластичными нитями из никелида титана, после чего укрывается мягкими тканями и окончательно формируется наружная стома. Эндопротез находится как бы запаянным наглухо, с одной стороны – мягкими тканями шеи, а с другой – стенкой трахеи, что практически исключает возможность его инфицирования.

Формирование стойкой бесканюльной трахеостомы обеспечивает адекватное дыхание и значительно оптимизирует результаты реабилитации данной категории больных.

Таким образом, применение проникаемых пористых имплантатов на основе никелида титана при органо- и функционально сохранных хирургических вмешательствах у больных злокачественными новообразованиями гортани позволяет значительно улучшить показатели качества жизни реабилитации данной категории больных.

ИМПЛАНТАТЫ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА В ОДНОЭТАПНОМ КОМБИНИРОВАННОМ ЛЕЧЕНИИ ОПУХОЛЕЙ

Анисеня И.И.

В лечении многих опухолевых заболеваний уже многие годы практикуются щадящие хирургические подходы. Это позволяет порой не только сохранить орган, но и значительную часть его функции. Однако подобного рода операции требуют почти в обязательном порядке, с одной стороны, проведения дополнительного местного цитостатического воздействия на ткани ложа опухоли для профилактики рецидива, с другой стороны, – выполнения реконструкции образовавшегося дефекта. В качестве дополнительной методики наиболее распространенной является лучевая терапия. Для восстановления органа интересными являются конструкции из искусственных материалов. Традиционно подобное комбинированное лечение проходит последовательно этап за этапом.

В настоящем сообщении мы проанализировали возможность сочетания нескольких перспективных методик в лечении опухолей костей: щадящая резекция органа, интраоперационная лучевая терапия, аллопластика никелидом титана. Подобное сочетание методик позволило проводить полное лечебно-восстановительное вмешательство за один этап и сократить общее время лечения. Данный подход, с одной стороны, способствует взаимному дополнению применяемых видов лечения, но, с другой стороны, может привести к взаимному усложнению течения послеоперационного периода.

Для сравнения мы рассмотрели две группы больных. 1-я группа – 30 пациентов, которым резецирован пораженный сегмент кости по поводу опухоли, затем выполнено возмещение дефекта кости ауто трансплантатом, а через две недели после операции в течении 3–4 недель проведена дистанционная чрескожная лучевая терапия 30–40 Гр. 2-я группа – 32 пациента, которым резецирован пораженный сегмент кости, сразу же во время операции ложе опухоли облучено с помощью мобильного бетатрона (72 Гр по изозквиваленту), а после облучения дефект кости

		1-я гр. (многоэтапная)	2-я группа (одноэтапная)
Число наблюдений		30	32
Длительность местного лечения опухоли (суток)		39	18
Осложнения	ближайшие	2 (6%)	3 (9%)
	отдаленные	3 (10%)	3 (9%)
	всего	5 (17%)	6 (19%)
Повторные реконструкции		5 (17%)	5 (16%)
Восстановление функции сегмента	Полное	12 (40%)	19 (59%)
	Частичное	16 (53%)	10 (31%)
	Только косметическое	2 (7%)	3 (9%)
Рецидивы в первые 2 года		7 (23%)	3 (9%)

возмещени индивидуальной конструкции из никелида титана. Группы больных были репрезентативны по демографическим признакам, нозологиям, локализации и распространённости опухолевого процесса. Имелись поражения как мелких, так и крупных трубчатых костей, около суставных концов, позвонков. Осложнения и эффективность отражены в таблице.

Таким образом, конструкции из никелида титана не увеличивают число осложнений в зоне комбинированного лечения опухолей костей, могут эффективно применяться при одноэтапных видах лечения злокачественных опухолей.

ПРИМЕНЕНИЕ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР ПРИ ЛЕЧЕНИИ КРАСНОГО ПЛОСКОГО ЛИШАЯ И ЛЕЙКОПЛАКИИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА

Токмакова С.И., Баштовой А.А., Гюнтер В.Э.

Применение низких температур в качестве фактора, разрушающего патологически изменённые ткани, в последние годы вошло в практику различных медицинских специальностей.

Целью нашего исследования явилась оценка результатов использования автономных криоаппликаторов из пористого пористого никелида титана при лечении заболеваний слизистой оболочки полости рта (СОПР), сопровождающихся эрозивным и эрозированием.

Мы применяли криоохлаждение в комплексном лечении 48 больных (40 женщин, 8 мужчин) с заболеваниями СОПР, из них с лейкоплакией – 18, красным плоским лишаем (плоским лишаем) – 30. В основном это были пациенты пожилого возраста. В качестве охлаждающего агента использовали жидкий азот.

Замораживание производили набором автономных криоаппликаторов из пористого никелида титана для лечения заболеваний СОПР, созданных и разработанных в НИИ медицинских материалов и имплантатов «Спаять формы» (г. Томск). Криовоздействие производилось в сидячем положении, без анестезии. Поражённая часть слизистой оболочки замораживалась при плотном контакте аппликатора с её поверхностью. Требовался однократный цикл криовоздействия продолжительностью 30–50 секунд (по данным морфологических изменений в СОПР после криовоздействия вышеназванными криоаппликаторами у 14 белых кроликов самцов), в зависимости от нозологической формы. Большие по площади поверхности обрабатывались методом «олимпийских колец». В течение всего периода однократного криовоздействия под аппликатором возникала белая ледяная поверхность, которая оттаивала в течение 40–75 секунд в зависимости от продолжительности криоконтакта и анатомо-физиологических свойств тканей (интенсивность кровоснабжения, структура и т. д.), после чего слизистая несколько увеличивалась в объёме и становилась ярко-красной. В течение первых часов развивался умеренный отёк слизистой оболочки. На следующий день определялась четкая граница некроза, некротические ткани легко отторгались на 2–3-й день, после чего наблю-

далось повторное образование струпа. Через неделю отмечалось начало эпителизации, которая заканчивалась к концу 2–3-й недели после криодеструкции.

Уход за послеоперационной раной осуществлялся с учетом течения и фазы развития криодеструкции. В первые 5–7 дней больным рекомендовали тщательный гигиенический уход за полостью рта и ванночки антисептиков растительного происхождения (отвары календулы, ромашки). С началом эпителизации применялись кератопластические средства (масляный раствор витамина А, солкосерил-дента, метилурациловая мазь).

Результаты лечения прослежены у 47 больных в течение 1,5 лет. Эффективность криодействия подтверждена помощью клинических данных, стоматоскопии. Рецидивы заболевания возникли у 3 пациентов в результате погрешностей ортопедического лечения, несанированных очагов хронической инфекции в внутренних органах.

Данные криоаппликаторы из пористого проницаемого никелида титана эффективны для безболезненного и бескровного удаления патологически измененной СОПР без распространения отрицательного влияния низкой температуры на окружающие здоровые ткани.

INDEX

Afonin V.Ya.	(Афонин В.Я.)	188	(406)
Agadzhanov V.S.	(Агаджанов В.С.)	177, 178, 135	(344, 393, 394)
Agafonnikov V.F.	(Агафонников В.Ф.)	23, 29	(217, 224)
Aitbagin T.A.	(Айтбагин Т.А.)	140, 147	(351, 358)
Alabut A.V.	(Алабут А.В.)	136, 146	(346, 357)
Aliev F.Sh.	(Алиев Ф.Ш.)	36, 40, 64, 66, 75	(233, 237, 267, 269, 280)
Altuhov V.G.	(Алтухов В.Г.)	76, 130, 132, 155, 160, 162, 164, 165, 166	(280, 339, 342, 368, 373, 376, 377, 379, 380)
Anastasov A.N.	(Анастасов А.Н.)	93	(300)
Anisenja I.I.	(Анисеня И.И.)	199	(418)
Arsenova I.A.	(Арсенова И.А.)	58, 100	(259, 307, 308)
Assad Michel		7, 8, 11, 121	
Avaliani M.V.	(Авалиани М.В.)	33	(229)
Babushkin Yu.N.	(Бабушкин Ю.Н.)	150	(362)
Bahaev V.V.	(Бахаев В.В.)	187, 193	(405, 411)
Bajusova Z.A.	(Баяусова З.А.)	132	(342)
Baradulin A.A.	(Барадулин А.А.)	38, 66	(234, 269)
Bashtovoi A.A.	(Баштовой А.А.)	200	(419)
Baydina T.F.	(Байдина Т.Ф.)	77, 99, 105, 112, 114	(282, 307, 313, 320, 322)
Baykalov A.A.		121	
Berezovskaya A.A.	(Березовская А.А.)	186	(404)
Bevziuk A.N.	(Бевзюк А.Н.)	49	(247)
Bobojanov M.M.	(Бободжанов М.М.)	102	(310)
Bogachev A.V.	(Богачев А.В.)	33, 43	(229, 241)
Bogos Jacques		7, 121	
Boimukhamedov T.F.	(Боймухамедов Т.Ф.)	102	(310)
Borisova K.Z.	(Борисова К.З.)	180, 181, 185	(396, 397, 402)
Borisova Y.V.	(Борисова Е.В.)	181	(397)
Boyadzhn G.G.	(Бояджан Г.Г.)	183	(400)
Bozhenenko P.V.	(Божененко П.В.)	73	(277)
Broder I.A.	(Бродер И.А.)	41	(238)
Bychkov V.G.	(Бычков В.Г.)	66,	(269)
Bystrov S.V.	(Быстров С.В.)	62	(265)
Charette Sylvie		7	
Chekalkin T.L.	(Чекалкин Т.Л.)	17, 18, 21, 99, 105, 107, 125	(211, 212, 215, 307, 313, 316, 333)
Cherdyntseva N.V.	(Чердынцева Н.В.)	28	(222)
Cherkasova S.A.	(Черкасова С.А.)	145	(355)
Chernenko S.V.	(Черненко С.В.)	95, 99, 103, 110, 120	(302, 306, 311, 319, 329)
Chernov A.I.	(Чернов А.И.)	62	(265)

Chernov I.A.	(Чернов И.А.)	36, 40, 64, 66, 75	(233, 237, 267, 269, 280)
Chernyavskaya G.I.	(Чернявская Г.И.)	191	(409)
Chernyavskaya O.V.	(Чернявская О.В.)	191	(409)
Chernyavsky I.Ya.	(Чернявский И.Я.)	191	(409)
Chernyshova A.L.	(Чернышова А.Л.)	190	(407)
Chinarev Y.B.	(Чинарев Ю.Б.)	44, 49, 51, 53, 55, 59, 60, 68	(242, 247, 249, 253, 256, 260, 263, 272)
Chivshish L.N.	(Чившиш Л.Н.)	190	(407)
Chubenko K.V.	(Чубенко К.В.)	135, 174, 177, 178	(344, 389, 393, 394)
Chuguy E.V.	(Чугуй Е.В.)	67, 69, 74	(270, 273, 279)
Churuksayeva O.N.	(Чуруксаева О.Н.)	190	(407)
Coillard Christine		7	
Dadabaev T.D.	(Дадабаев Т.Д.)	96, 98	(303, 305)
Dambaev G.Ts.	(Дамбаев Г.Ц.)	22, 23, 26, 28, 29, 30, 33, 53, 54, 59, 60 128	(216, 217, 220, 222, 224, 225, 229, 252, 254, 261, 262, 337)
Dampilon V.G.	(Дампилон В.Г.)	23	(217)
Darani Alexandre		7	
Dmitrienko I.V.	(Дмитриенко И.В.)	62	(265)
Dokshin O.V.	(Докшин О.В.)	39	(236)
Domashenko A.A.	(Домашенко А.А.)	146, 157	(357, 370)
Dormakov V.V.	(Дормаков В.В.)	194	(412)
Doronin V.N.	(Доронин В.Н.)	140	(351)
Doroshenko E.G.	(Дорошенко Е.Г.)	52	(250)
Dudin M.A.	(Дудин М.А.)	116	(325)
Durjagin N.M.	(Дюрягин Н.М.)	117	(326)
Dvorjaninov A.N.	(Дворянинов А.Я.)	43	(241)
Eremeev O.V.	(Еремеев О.В.)	123	(331)
Evstratov O.V.	(Евстратов О.В.)	93	(300)
Fatushina O.A.	(Фатюшина О.А.)	59	(261)
Fedotov V.V.	(Федотов В.В.)	59, 60	(260, 263)
Filippov S.G.	(Филиппов С.Г.)	52	(250)
Fomichev N.G.	(Фомичев Н.Г.)	121, 125, 171, 176	(333, 385, 392)
Fominykh A.A.	(Фоминых А.А.)	142, 156, 167, 169	(352, 369, 382, 384)
Fourtsev T.V.	(Фурцев Т.В.)	92	(298)
Galtzov O.A.	(Гальцов О.А.)	174	(389)
Geiko A.I.	(Гейко А.И.)	123	(331)
Gibert B.K.	(Гиберт Б.К.)	32, 37	(227, 233)
Gibert V.B.	(Гиберт В.Б.)	44, 49, 51, 68	(242, 247, 249, 272)
Gizdetdinov A.S.	(Гиздетдинов А.Ш.)	174, 178, 179	(389, 394, 395)
Golovnev V.A.	(Головнев В.А.)	80, 91	(285, 297)
Gorbachyov V.N.	(Горбачев В.Н.)	38	(234)
Gorchakov V.N.	(Горчаков В.Н.)	104, 107	(312, 315)

Goryatchev A.N.	(Горячев А.Н.)	123, 140, 142, 147, 156, 167, 169, 172	(331, 351, 352, 358, 369, 382, 384, 387)
Goshkoderya A.V.	(Гошкодеря А.В.)	159, 161, 188	(371, 374, 406)
Goshkoderya V.A.	(Гошкодеря В.А.)	159, 161	(371, 374)
Gritsaeva T.F.	(Грицаева Т.Ф.)	117	(326)
Gunther V.E.	(Гюнтер В.Э.)	3, 4, 5, 11, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 23, 26, 28, 29, 33, 35, 36, 37, 38, 40, 57, 58, 64, 69, 70, 71, 74, 77, 79, 81, 83, 96, 98, 100, 114, 128, 133, 159, 161, 171, 180, 181, 188, 191, 195, 197, 200	(202, 203, 204, 206, 207, 209, 210, 212, 214, 216, 217, 220, 222, 224, 229, 232, 233, 234, 237, 258, 259, 267, 273, 274, 276, 279, 282, 284, 286, 288, 305, 307, 322, 337, 343, 371, 374, 385, 396, 397, 406, 409, 413, 416, 419)
Gural K.A.	(Гураль К.А.)	31	(226)
Halaman A.G.	(Халаман А.Г.)	131, 137, 145	(340, 347, 355)
Harin P.N.	(Харин П.Н.)	174, 178	(389, 394)
Hitriheev V.E.	(Хитрихеев В.Е.)	60	(262)
Hlusov I.A.	(Хлусов И.А.)	23, 26	(217, 220)
Hodarenko V.N.	(Ходоренко В.Н.)	4, 5, 18, 28, 30, 43, 62, 77, 79, 82, 97, 125, 186	(203, 204, 212, 222, 224, 241, 265, 282, 284, 287, 304, 333, 403, 404)
Hwa-Sung Lee		122	
Iljushenov A.V.	(Илюшенов А.В.)	125, 143, 148	(333, 353, 359)
Iljushenov V.N.	(Илюшенов В.Н.)	125, 128, 143, 148, 151	(333, 337, 353, 359, 363)
Ilyin A.A.	(Ильин А.А.)	120	(330)
Ilyina T.A.	(Ильина Т.А.)	120	(330)
Ivchenko A.O.	(Ивченко А.О.)	33, 39, 62	(229, 236, 265)
Ivchenko O.A.	(Ивченко О.А.)	33, 39, 43, 62	(229, 236, 241, 265)
Jarovoj M.N.	(Яровой М.Н.)	39	(236)
Jarzem Peter		7	
Ji-Hoon Kang		15	
Ji-Soon Kim		15	
Juraboev A.G.	(Джурабоев А.)	102	(310)
Karpova N.S.	(Карпова Н.С.)	120	(329)
Katjuha L.V.	(Катюха Л.В.)	30	(225)
Katkov V.S.	(Катков В.С.)	127, 149	(335, 362)
Kazakov S.P.	(Казаков С.П.)	99	(306)
Kecherukov A.I.	(Кечеруков А.И.)	36, 38, 40, 64, 66, 75	(233, 234, 237, 267, 269, 280)
Kitsmanjuk Z.D.	(Кицманюк З.Д.)	197	(416)
Ki-Won Kim		8	
Klepikov S.A.	(Клепиков С.А.)	127, 136, 149	(335, 346, 362)
Klopotov A.A.	(Клопотов А.А.)	17, 20, 21	(211, 214, 215)
Kokorev O.V.	(Кокорев О.В.)	22, 24, 28	(216, 219, 222)

Kolmogorov Y.P.	(Колмогоров Ю.П.)	104	(312)
Kolomijets L.A.	(Коломиец Л.А.)	190	(407)
Kolumb V.G.	(Колумб В.Г.)	171	(385)
Kononov A.V.	(Кононов А.В.)	117	(326)
Kornev V.P.	(Корнев В.П.)	150	(362)
Kozhevnikov A.M.	(Кожевников А.М.)	88	(294)
Kozjukova L.M.	(Козюкова Л.М.)	164	(377)
Kozlov E.V.	(Козлов Э.В.)	17	(211)
Kuz'menko I.I.	(Кузьменко И.И.)	48	(246)
Kuzina I.R.	(Кузина И.Р.)	127	(336)
Kyoung-Nam Kim		77	
Lanshakov V.A.	(Ланшаков В.А.)	131, 137, 145, 150	(340, 347, 355, 362)
Lasunski S.A.	(Ласунский С.А.)	157	(370)
Lekishvili M.V.	(Лекишвили М.В.)	194	(412)
Leroux Michel A.		7, 8, 11, 121	
Loginov A.G.	(Логинов А.Г.)	104, 107	(312, 315)
Luntovsky A.M.	(Лунтовский А.М.)	44, 49, 51, 55, 68	(242, 247, 249, 256, 272)
Fatushin M.Yu.	(Фатюшин М.Ю.)	155, 185	(368, 402)
Makhnev A.V.	(Махнев А.В.)	41, 65	(238, 239, 268)
Maksimov A.K.	(Максимов А.К.)	131, 137	(340, 347)
Malchevskij Yu.E.	(Мальчевский Ю.Е.)	85	(291)
Malyotkina T.Ju.	(Малёткина Т.Ю.)	20	(214)
Mashkin A.M.	(Машкин А.М.)	35, 37, 38, 43	(232, 233, 235, 240)
Maslikov V.M.	(Масликов В.М.)	76, 130, 132, 155, 160, 164, 165, 166, 168	(280, 339, 342, 368, 373, 377, 378, 379, 380, 383)
Melnik D.D.	(Мельник Д.Д.)	67, 69, 74, 161, 188	(270, 273, 279, 374, 406)
Mezentsev G.D.	(Мезенцев Г.Д.)	41	(238)
Migalkin N.S.	(Мигалкин Н.С.)	68	(272)
Mikhailov O.M.	(Михайлов О.М.)	88	(294)
Mikhailov V.D.	(Михайлов В.Д.)	191	(409)
Mirgazizov M.Z.	(Миргазизов М.З.)	95	(302)
Mironov A.N.	(Миронов А.Н.)	137	(347)
Mitasov V.Ja.	(Митасов В.Я.)	143, 148	(353, 359)
Mogilnikov N.A.	(Могильников Н.А.)	135, 177, 178	(344, 393, 394)
Molchanov N.A.	(Молчанов Н.А.)	99, 105, 107, 109, 112, 119, 133, 114	(307, 313, 316, 318, 320, 322, 328, 343)
Molokova O.A.	(Молокова О.А.)	49	(247)
Monogenov A.N.	(Моногенов А.Н.)	18, 21	(212, 215)
Morozov A.E.	(Морозов А.Е.)	61	(264)
Muhamedov M.R.	(Мухамедов М.Р.)	197	(416)
Myslvtsev S.V.	(Мысливцев С.В.)	44, 49, 51, 53, 55, 59, 60, 68	(242, 247, 249, 253, 256, 260, 263, 272)

Myung-Joong Yoon		8, 15	
Nevolin A.S.	(Неволин А.С.)	154	(366)
Novikov V.A.	(Новиков В.А.)	119, 196	(328, 415)
Olennikov M.K.	(Оленников М.К.)	91,	(297)
Olennikova M.M.	(Оленникова М.М.)	100	(308)
Olesova V.N.	(Олесова В.Н.)	77, 104, 107	(282, 312, 315)
Ovcharenko V.V.	(Овчаренко В.В.)	12	(207)
Ovsyannikov V.V.	(Овсянников В.В.)	109	(317)
Pankratov I.V.	(Панкратов И.В.)	59	(261)
Patrashkov D.U.	(Патрашков Д.Ю.)	65	(268)
Pautov I.Yu.	(Паутов И.Ю.)	116	(325)
Pavlov V.Yu.	(Павлов В.Ю.)	194	(412)
Petrov V.G.	(Петров В.Г.)	65	(268)
Plotkin G.L.	(Плоткин Г.Л.)	127, 136, 146, 149, 157	(335, 346, 357, 362, 370)
Plotnikov V.V.	(Плотников В.В.)	44, 49, 51, 53, 55, 59, 60, 68	(242, 247, 249, 253, 256, 260, 263, 272)
Podgornov V.F.	(Подгорнов В.Ф.)	62	(265)
Polenichkin A.V.	(Поленичкин А.В.)	84, 87	(289, 293)
Polenichkin S.V.	(Поленичкин С.В.)	89	(295)
Polenichkin V.K.	(Поленичкин В.К.)	84, 87, 89	(289, 293, 295)
Polkovnikova S.A.	(Полковникова С.А.)	67, 69	(270, 273)
Polyanski Yu.G.	(Полянский Ю.Г.)	109	(317)
Popov I.B.	(Попов И.Б.)	41	(238)
Popov L.S.	(Попов Л.С.)	172	(387)
Popova L.V.	(Попова Л.В.)	114	(323)
Povetiev A.V.	(Поветьев А.В.)	45, 47	(243, 245)
Prokopovich M.V.	(Прокопович М.В.)	188	(406)
Proskurin A.V.	(Проскурин А.В.)	112, 162	(320, 376)
Pulikov A.S.	(Пуликов А.С.)	73	(277)
Radkevich A.A.	(Радкевич А.А.)	5, 48, 57, 70, 73, 79, 82, 83, 85, 90, 100, 133, 195	(204, 246, 258, 274, 277, 284, 287, 288, 291, 296, 307, 343, 413)
Rafiev Kh.K.	(Рафиев Х.К.)	98, 102	(305, 310)
Redikultsev I.V.	(Редикульцев И.В.)	65	(268)
Reznik L.B.	(Резник Л.Б.)	140, 147	(351, 358)
Rivard Charles-H.		7, 8, 11	
Robak A.N.	(Робак А.Н.)	50, 53, 56	(248, 253, 257)
Rostovtsev A.V.	(Ростовцев А.В.)	135, 177, 178	(344, 393, 394)
Ruchkin V.I.	(Ручкин В.И.)	50, 53, 56	(248, 253, 257)
Safonova G.L.	(Сафонова Г.Л.)	135, 177, 178	(344, 393, 394)
Sang-Bae Lee		77	
Sang-II Seo		122	

Saranchina E.B.	(Саранчина Э.Б.)	104, 107	(312, 315)
Savchenko P.A.	(Савченко П.А.)	174, 177, 178, 179	(389, 393, 394, 395)
Savelyeva N.A.	(Савельева Н.А.)	177	(393)
Savrasov V.F.	(Саврасов В.Ф.)	162	(376)
Seljukin Yu.I.	(Селюкин Ю.И.)	113	(321)
Seok-Whan Song		122	
Sergeev K.S.	(Сергеев К.С.)	173	(388)
Sergun O.A.	(Сергун О.А.)	105, 112	(313, 320)
Seryi D.V.	(Серый Д.В.)	140	(351)
Seung-Baik Kang		15	
Seung-Koo Rhee		122	
Shabalin V.A.	(Шабалин В.А.)	12	(207)
Shakirov M.M.	(Шакиров М.М.)	(303)	96
Shakirov M.N.	(Шакиров М.Н.)	(303, 305, 310)	96, 98, 102
Shalanova N.V.	(Шаланова Н.В.)	80, 91	(285, 297)
Shemelov D.V.	(Шемелов Д.В.)	65	(268)
Shemetov V.P.	(Шеметов В.П.)	14, 148	(209, 359)
Shilov M.V.	(Шилов М.В.)	183	(399)
Shin-Goo Hur		8	
Shkuratov S.I.	(Шкуратов С.И.)	193	(410)
Shougol G.B.	(Шуголь Г.Б.)	139	(350)
Shtofin S.G.	(Штофин С.Г.)	61	(264)
Sikilinda V.D.	(Сикилинда В.Д.)	136, 146	(346, 357)
Simonovich A.E.	(Симонович А.Е.)	121, 176	(392)
Sinchenko V.P.	(Синченко В.П.)	143, 148	(353, 359)
Sinyakov A.G.	(Синяков А.Г.)	37, 43	(233, 240)
Sisin Yu.A.	(Сисин Ю.А.)	137	(347)
Sisin Yu.N.	(Сисин Ю.Н.)	131	(340)
Sizykh S.V.	(Сизых С.В.)	65	(268)
Slizovskij G.V.	(Слизовский Г.В.)	130, 164, 165	(339, 378, 379)
Smolianinov S.E.	(Смольянинов Е.С.)	28	(222)
Soboleva N.N.	(Соболева Н.Н.)	95	(302)
Sokolovich A.G.	(Соколович А.Г.)	23	(217)
Sokolovich E.G.	(Соколович Е.Г.)	52, 53, 54	(250, 252, 254)
Solonitsina N.O.	(Солоницина Н.О.)	17	(211)
Solovjov M.M.	(Соловьев М.М.)	59	(261)
Spirev V.V.	(Спирев В.В.)	44, 49, 51, 55, 68	(242, 247, 249, 256, 272)
Starokha A.V.	(Староха А.В.)	182, 183	(398, 399)
Strelin S.A.	(Стрелин С.А.)	41	(239)
Suhodolo I.V.	(Суходоло И.В.)	30	(224)
Suntsova T.V.	(Сунцова Т.В.)	117	(326)

Sysoliatin P.G.	(Сысолятин П.Г.)	57, 58, 70, 77, 79, 80, 83, 88, 91, 94, 96, 98, 100, 133, 195	(258, 259, 274, 282, 284, 285, 288, 294, 297, 301, 305, 307, 308, 343, 413)
Sysolyatin S.P.	(Сысолятин С.П.)	5, 58, 81, 100	(204, 259, 286, 307, 308)
Tae-Hyun Nam		8, 15	
Tazin I.D.	(Тазин И.Д.)	77, 82, 90, 94, 99	(282, 287, 296, 301, 307)
Temerkhanov F.T.	(Темерханов Ф.Т.)	77, 93	(282, 300)
Tennison G.V.	(Тенисон Г.В.)	157	(370)
Terletckaya E.N.	(Терлецкая Е.Н.)	186	(403)
Ternov S.F.	(Тернов С.Ф.)	99, 105, 107, 109, 112, 114, 119	(307, 313, 316, 318, 320, 322, 328)
Titarenko A.V.	(Титаренко А.В.)	114	(323)
Titova E.N.	(Титова Е.Н.)	67	(270)
Tkachenko O.M.	(Ткаченко О.М.)	162	(376)
Tokmakova S.I.	(Токмакова С.И.)	71, 200	(276, 419)
Topolnitskiy E.B.	(Топольницкий Е.Б.)	54,	(254)
Trischenkov N.N.	(Трищенко Н.Н.)	180, 181, 185	(396, 397, 402)
Tsarik S.L.	(Царик С.Л.)	32	(227)
Tumoren S.N.	(Туморин С.Н.)	172	(387)
Tutikov V.I.	(Тютиков В.И.)	74, 159, 161	(279, 371, 374)
Tuzovskiy A.V.	(Тузовский А.В.)	138, 154	(348, 366)
Uferov E.A.	(Юферов Е.А.)	14	(209)
Vahmjanin A.P.	(Вахмянин А.П.)	194	(412)
Vasitov Sh.T.	(Васитов Ш.Т.)	96, 98	(303, 305)
Vishnevsky V.Yu.	(Вишневецкий В.Ю.)	87, 89	(293, 295)
Voblova T.V.	(Воблова Т.В.)	71	(276)
Volfovsky V.Z.	(Вольфовский В.З.)	113	(321)
Vozliublenny S.I.	(Возлюбленный С.И.)	50, 56	(248, 257)
Vusik A.N.	(Вусик А.Н.)	30, 31	(224, 226)
Vysochkin V.P.	(Высочкин В.П.)	114	(323)
Yakushenko V.K.	(Якушенко В.К.)	61	(264)
Yasenchuk Yu.F.	(Ясенчук Ю.Ф.)	4, 13, 18, 151	(203, 208, 212, 363)
Yong-Hee Choi		15	
Yudin P.S.	(Юдин П.С.)	97, 101	(304, 309)
Zagrebin L.V.	(Загребин Л.В.)	23, 26, 28	(222, 217, 220)
Zaharov V.A.	(Захаров В.А.)	154	(366)
Zaitsev E.Ju.	(Зайцев Е.Ю.)	32	(227)
Zapuskalov I.V.	(Запускалов И.В.)	186	(404)
Zarja O.I.	(Заря О.И.)	58, 78	(283, 259)
Zhelezny S.P.	(Железный С.П.)	118	(327)
Ziganshin R.V.	(Зиганшин Р.В.)	35, 37, 38, 43	(232, 233, 235, 240)
Zotov V.A.	(Зотов В.А.)	32	(228)
Zvigintsev M.A.	(Звигинцев М.А.)	92	(298)

CONTENTS

A New Biocompatible Alloy based on Titanium Nickelid for Medical Purposes. <i>V.E. Gunther</i>	3
Research of Porous TiNi Structure. <i>Yu.F. Yashenchuk, V.N. Hodorenko, V.E. Gunther</i>	4
Peculiarities of ksteointegration in Porous Permeable Titanium-Nickel, Saturated by Biological Tissues. <i>V.N. Hodorenko, V.E. Gunter, S.P. Sisolyatin, A.A. Radkevich</i>	5
Porous Titanium-Nickel Implants in Sheep: Quantitative Histomorphometry and Ion Release Analysis. <i>Michel Assad, Peter Jarzem, Christine Coillard, Sylvie Charette, Jacques Bogos, Alexandre Karani, Michel Leroux and Charles-H. Rivard</i>	7
Cytotoxicity and Genotoxicity Evaluation of Porous Titanium-Nickel. <i>Michel Assad, Michel A. Leroux, Charles-H. Rivard</i>	8
Superelasticity and Corrosion Behavior of Ti-Ni-Cu-Mo Alloys for Kental Arch Wires. <i>Tae-Hyun Nam, Ki-Won Kim, Shin-Goo Hur and Myung-Joong Yoon</i>	8
Sensitization, Irritation and Acute Systemic Toxicity Evaluation of Porous Titanium-Nickel. <i>Michel Assad, Michel A. Leroux, Charles-H. Rivard</i>	11
Superelastic Alloy based on Titanium Nickelid for Surgical Suture Material. <i>V.E. Gunther</i>	11
A Composite Shape Memory Material based on Ti and TiNi. <i>V.V. Ovcharenko, V.A. Shabalin, V.E. Gunther</i>	12
Research of the Pulsing SHS Combustion for TiNi. <i>Yu.F. Yashenchuk</i>	13
Manufacturing of the SHS Porous TiNi with Addition of Inert Substance. <i>V.P. Shemetov, E.A. Uferov, V.E. Gunther</i>	14
Effect of SHS Processing Variables on the Production of Porous TiNi Shape Memory Biomaterial with Controlled Pore Structure. <i>Ji-Hoon Kang, Ji-Soon Kim, Yong-Hee Choi, Seung-Baik Kang, Tae-Hyun Nam, Myung-Joong Yoon</i>	15
Superelastic Alloy based on Titanium Nickelid for Surgical Suture Material. <i>V.E. Gunther</i>	16
Crystal-chemical Factors and Features of Martensite Transformations in TiNi-based Alloys. <i>A.A. Klopotov, T.L. Chekalkin, N.k. Solonitsina, E.V. Kozlov</i>	17
Research of Exothermic and Endothermic in Porous Alloys on TiNi basis. <i>V.N. Hodorenko, V.E. Gunther, T.L. Chekalkin, Yu.F. Yashenchuk, A.N. Monogenov</i>	18
Kisplay of Repeated Shape Memory Effect in Depending on External Stress and Loading Temperature. <i>T.Ju. Malyotkina, A.A. Klopotov, V.E. Gunther</i>	20
Gamma Irradiation and Martensit Transformations into Alloys on basis TiNi. <i>A.A. Klopotov, T.L. Chekalkin, A.N. Monogenov</i>	21

Biocompatibility of Permeable Alloys based on Titanium Nickelid with the Cells of Fetal Liver in the Process of Cultivation in vitro. <i>к.V. Kokorev, G.Ts. Kambayev, V.E. Gunther</i>	22
New Technology of Treating of Gangrene of Low Limbs. <i>L.V. Zagrebin, A.G. Sokolovich, I.A. Hlusov, V.F. Agafonnikov, V.G. Kampilon, G.Ts. Kambaev, V.E. Gunther</i>	23
Adaptive Responses after Transplantation of a Man's Fetal Liver on a Porous Carrier of Titanium Nickelid. <i>к.V. Kokorev</i>	24
Results Of Using Hybrid Implants to Correct knological Kisorders in Experiment and Clinics. <i>I.A. Hlusov, L.V. Zagrebin, V.E. Gunther, G.Ts. Kambaev</i>	26
Experimental Examinations of Therapeutic Efficiency of Fetal Cells Transplantation on Porous TiNi Carrier. <i>к.V. Kokorev, G.Ts. Kambaev, N.V. Cherdyntseva, L.V. Zagrebin, V.N. Hodorenko, S.E. Smolianinov, V.E. Gunther</i>	28
A Stimulator of the Gastrointestinal Tract with Titanium Nickelid Porous Elements. <i>G.Ts. Kambaev, V.E. Gunther, V.F. Agafonnikov</i>	29
Interaction of Porous TiNi Implants with krgans and Tissues of Abdominal Cavity. <i>A.N. Vusik, V.N. Hodorenko, G.Ts. Kambaev, I.V. Suhodolo</i>	30
New Method of Gastrostomia with TiNi Shape Memory Implant. <i>L.V. Katjuha, G.Ts. Kambaev</i>	30
Multifunction kperations on krgans of Abdominal Cavity with Use of TiNi Implants in Cases of Liver Cirrhosis. <i>A.N. Vusik, K.A. Gural</i>	31
An Application of Superelastic Implant in Urgent Colon Surgery. <i>B.K. Gibert, E.Ju. Zaitsev, S.L. Tsarik</i>	32
Biomechanics of Abdominal Wall and Biomechanical Superelastic TiNi Alloys in Surgery of Hernias. <i>V.A. Zotov</i>	32
Methods of Prophylaxis of the Pulmonary Artery Thromboembolism with the Implant made of TiNi. <i>к.A. Ivchenko, V.E. Gunther, G.Ts. Kambaev, M.V. Avaliani, A.k. Ivchenko, A.V. Bogachev</i>	33
Compression Anastomosis with Superelastic Implants in Gastric Surgery — How Much Is It Necessary for Surgeons? <i>R.V. Ziganshin, V.E. Gunther, A.M. Mashkin</i>	35
Forming of Compressed Terminal Large Intestinal Anastomosis. <i>A.I. Kecherukov, I.A. Chernov, F.Sh. Aliev, V.E. Gunther</i>	36
Medical, Social and Economic Efficiency of Anastomotic Formation in Gastric Surgery by Superelastic TiNi Implants. <i>R.V. Ziganshin, V.E. Gunther, A.M. Mashkin, B.K. Gibert, A.G. Sinyakov</i>	37
The Control of Gastric and Kuodenum Ulcerative Bleeding in the Experiment. <i>A.A. Baradulin, A.I. Kecherukov, V.E. Gunther, V.N. Gorbachyov</i>	38

Comparative Evaluation of the Results of Operations for Stomach Resection with the Availability of Gastrointestinal Bleedings with a Compression and Ligature Suture of Gastroenteric Anastomosis. <i>R.V. Ziganshin, A.M. Mashkin</i>	38
Original Technology of the Vascular Suture with the Use of Threads Made of the Alloys based on Titanium Nickelid. <i>κ.A. Ivchenko, κ.V. Kokshin, A.κ. Ivchenko, M.N. Jarovoj</i>	39
New Technology of Forming of Valvular Ileocoloanastomosis. <i>F.Sh. Aliev, A.I. Kecherukov, I.A. Chernov, V.E. Gunther</i>	40
Perspectives of Using Porous Alloys Based on Titanium Nickel as Plastic Material in Surgical Operations on Trachea and Bronchial Tubes. <i>G.K. Mezentsev, A.V. Makhnev, I.B. Popov, I.A. Broder</i>	41
Application of Hyperlow Temperatures in Liver Wounds Treatment in Experimental Conditions Using Porous Titanium Nickel Cryoapplicator. <i>A.V. Makhnev, S.A. Strelin</i>	41
Economical Efficiency of the Use of Superelastic Implants in Stomach Resection. <i>A.M. Mashkin, R.V. Ziganshin, A.G. Sinyakov</i>	43
New Method of Prophylaxis of False Aorta and Major Arteries Aneurisms. <i>κ.A. Ivchenko, A.N. Kvorjaninov, V.N. Hodorenko, A.V. Bogachev</i>	43
Compressional Small Intestine – Colon Anastomosis with Shape Memory Implant. <i>V.V. Plotnikov, Y.B. Chinarev, S.V. Myslivtsev, V.V. Spirev, A.M. Luntovsky, V.B. Gibert</i>	44
κf Experience in Operative Treatment Breastbone and RIB Fractures. <i>A.V. Povetiev</i>	45
An Experience in Operative Treatment of Breastbone Fractures. <i>A.V. Povetiev</i>	47
The Experience of Porous TiNi Usage in Surgery of Postoperation Hernias of Anterior Abdominal Wall. <i>A.A. Radkevich, I.I. Kuz'menko</i>	48
Study of Morphogenesis of Compressional Intestinal Suture by Shape Memory Implant Using Light Microscopy. <i>V.V. Plotnikov, Y.B. Chinarev, S.V. Myslivtsev, A.N. Bevziuk, κ.A. Molokova, V.V. Spirev, A.M. Luntovsky, V.B. Gibert</i>	49
Formation of Compressional Suture of Esophagus-intestinal Anastomoses with SMI in Gastroectomy and Extirpation of the Stomach Stump. <i>A.N. Robak, V.I. Ruchkin, S.I. Vozliublenny</i>	50
Experimental Substantiation of Compressional Intestinal Anastomosis with Shape Memory Implants. <i>V.V. Plotnikov, Y.B. Chinarev, S.V. Myslivtsev, V.V. Spirev, A.M. Luntovsky, V.B. Gibert</i>	51
The Method of Chest-wall Reconstruction. <i>S.G. Filippov, E.G. Sokolovich, E.G. Koroshenko</i>	52
Method of Cryosurgical Treatment of Scar Stricture of Cervical Part of Trachea. <i>E.G. Sokolovich, G.Ts. Kambaev</i>	53
Application of Form Memory Implants in Gastroenterology and Coloproctology. <i>V.I. Ruchkin, V.V. Plotnikov, Y.B. Chinarev, A.N. Robak, S.V. Myslivtsev</i>	53

The First Experience of Using of Method of Capsulation of Bronchial Stump. <i>E.G. Sokolovich, G.Ts. Kambaev, E.B. Topolnitskiy</i>	54
Experimental Substantiation of Compressional End-to-End Invagination Small Intestine-Colon Anastomosis with Shape Memory Implant. <i>V.V. Spirev, V.V. Plotnikov, Y.B. Chinarev, S.V. Myslivtsev, A.M. Luntovsky</i>	55
Compressional Suture of Gastroenteroanastomoses in Stomach Resection. <i>V.I. Ruchkin, S.I. Vozliublenny, A.N. Robak</i>	56
Reconstructive Surgery of Alveolar Processes of the Jaws. <i>A.A. Radkevich, P.G. Sysolyatin, V.E. Gunther</i>	57
The Use of NiTi Foil as Soft Tissue Restrictor. <i>P.G. Sysolyatin, S.P. Sysolyatin, V.E. Gunther, I.A. Arsenova, K.I. Zarya</i>	58
By-passing Compressional Anastomoses In the Surgery of Non-operable Cancer of the Colon. <i>V.V. Fedotov, V.V. Plotnikov, Y.B. Chinarev, S.V. Myslivtsev</i>	59
Shaping of Compressive Anastomoses on Intestine with Help of TiNi Shape Memory Implant. <i>K.A. Fatushina, G.Ts. Kambaev, M.M. Solovjov, I.V. Pankratov</i>	59
Kilatalational Method of Treatment of obstructive Diseases of Gullet. <i>V.E. Hitriheev, G.Ts. Kambaev</i>	60
Primarily Delayed T-like Compressional Anastomosis in the Surgery of Ileus. <i>V.V. Fedotov, V.V. Plotnikov, Y.B. Chinarev, S.V. Myslivtsev</i>	60
Titanium-nickelid Implants in Restoration of a Fecal Continence Function. <i>V.K. Yakushenko, S.G. Shtofin, A.E. Morozov</i>	61
Methods of Sutureless Plastics of the Major Veins with a Porous Permeable Implant on TiNi Base. <i>K.A. Ivchenko, V.N. Hodorenko, A.K. Ivchenko, A.I. Chernov, S.V. Bystrov, V.F. Podgornov, I.V. Kmitrienko</i>	62
The Choice of the Compressed Kevice for Forming of Terminal Large Intestinal Anastomosis. <i>A.I. Kecherukov, I.A. Chernov, F.Sh. Aliev, V.E. Gunther</i>	64
Surgical Tactics of Treatment of the Generalized Purulent Peritonitis with the Use of Compressive Stitch. <i>A.V. Makhnev, V.G. Petrov, I.V. Redikultsev, K.U. Patrashkov, S.V. Sizykh, K.V. Shemelov</i>	65
Comparative Evaluation of the Manual and Compressed Suture. <i>A.I. Kecherukov, F.Sh. Aliev, I.A. Chernov, A.A. Baradulin, V.G. Bychkov</i>	66
New Approaches in Treatment of Soft Tissue Neoplasms with the Use of Cryogenic Methods. <i>K.K. Melnik, E.V. Chuguy, E.N. Titova, S.A. Polkovnikova</i>	67
Study of Morphogenesis of Compressional Intestinal Suture by Shape Memory Implant Using Electron Microscopy. <i>V.V. Plotnikov, Y.B. Chinarev, S.V. Myslivtsev, N.S. Migalkin, V.V. Spirev, A.M. Luntovsky, V.B. Gibert</i>	68
Cosmetic Cryotreatment of Scars with the Use of Porous TiNi Tools. <i>K.K. Melnik, V.E. Gunther, S.A. Polkovnikova, E.V. Chuguy</i>	69

Surgical Treatment of the Patients with Critical and Half-critical Forms of Chronic Parodontitis. <i>A.A. Radkevich, P.G. Sysoljatin, V.E. Gunther</i>	70
Cryo-destruction in Complex Treatment of Hypertrophied Gingivitis. <i>V.E. Gunther, S.I. Tokmakova, T.V. Voblova</i>	71
Morphogenesis of ksteogenic Tissue Grown in the Crest of Iliac Bone. <i>A.A. Radkevich, A.S. Pulikov, P.V. Bozhenenko</i>	73
Treatment of Vertebral ksteochondrosis with the Use of TiNi Applicators. <i>K.K. Melnik, V.E. Gunther, V.I. Tutikov, E.V. Chuguy</i>	74
The Surgical Correction of the Rectal Fistula Using Nickelide-titanium Materials. <i>F.Sh. Aliev, A.I. Kecherukov, I.A. Chernov</i>	75
Surgical Correction of Infundibular Thoracic Keformation in Children. <i>V.M. Maslikov, V.G. Altuhov</i>	76
Casting Accuracy of Kental Ti-Ni Shape Memory Alloys. <i>Kyoung-Nam Kim, Sang-Bae Lee</i>	77
A New Kental Implant on a Porous Permeable Basis. <i>V.E. Gunther, P.G. Sysolyatin, F.T. Temerkhanov, T.F. Baydina, V.N. Hodorenko, V.N. klesova, I.K. Tazin</i>	77
Way of Modeling Bone Keformation with the Help of Kesigns From Superelastic Alloys in Experiment. <i>к.І. Zarja</i>	78
The Experience of Usage of Kental Implants Saturated with ksteogenic Tissue in Rehabilitation of Patients with Chronic Generalized Parodontitis and Partial Adentia. <i>A.A. Radkevich, V.N. Hodorenko, P.G. Sysoljatin, V.E. Gunther</i>	79
Morphological Changes in(at) Transplantation of Endoexpander from Nickelid Titanium. <i>P.G. Sysolyatin, V.A. Golovnev, N.V. Shalanova</i>	80
Endoscopic ksteosynthesis of Facial Bone Fractures by NiTi Kevice. <i>S.P. Sysolyatin, V.E. Gunther</i>	81
Plastics of the Mandible with Porous TiNi Permeable Implants under Conditions of Suppurative Inflammation. <i>I.K. Tazin, V.N. Hodorenko, A.A. Radkevich</i>	82
Reconstructive Surgery of Extreme Atrophy of Alveolar Processes of the Jaws. <i>A.A. Radkevich, P.G. Sysoljatin, V.E. Gunther</i>	83
The Comparative Characteristic of the Use of TiNi Kevice in Maxillofacial Surgery since 1990 to 1992 and since 1998 to 2000. <i>V.K. Polenichkin, A.V. Polenichkin</i>	84
Preparation of Patients for Kental Implantation. <i>A.A. Radkevich, Yu.E. Malchevskij</i>	85
Komestic Kental Implants in Kental Implantology. <i>V.K. Polenichkin, V.Yu. Vishnevsky, A.V. Polenichkin</i>	87
Venous Krainage Correcting Kevice. <i>A.M. Kozhevnikov, P.G. Sysolyatin, к.М. Mikhailov</i>	88

Titanium-nickel Membrane in Kental Implantology. <i>V.K. Polenichkin, V.Yu. Vishnevsky, S.V. Polenichkin</i>	89
The Experience of Usage of TiNi Constructions in Surgical Treatment of Fractures of the Body and Ramus of the Mandible at Slow Consolidation. <i>A.A. Radkevich, I.K. Tazin</i>	90
The Characteristic Microcirculator of a Channel at Change of TiNi Endoexpander. <i>P.G. Sysolyatin, V.A. Golovnev, N.V. Shalanova, M.K. klennikov</i>	91
Clinical Aspects of the Application of TiNi Clasp Kental Prostheses. <i>T.V. Fourtsev, M.A. Zvigintsev</i>	92
Clinical Efficiency's Estimation of Surgical Treatment of Adentias of the Upper Jaw at Carrying out Kental Implantation. <i>F.T. Temerkhanov, A.N. Anastasov, κ.V. Evstratov</i>	93
Medical Rehabilitation of Patients with Fractures of Facial Skeleton. <i>I.K. Tazin, P.G. Sysoljatin</i>	94
The Manner of Preparation for Prosthetics at Kistal Kefects of the Kenture. <i>S.V. Chernenko, N.N. Soboleva, M.Z. Mirgazizov</i>	95
The Ways of Receiving a Joint Block of the ksteogenic Tissue with Kental Porous Implant. <i>M.N. Shakirov, V.E. Gunther, P.G. Sysolyatin, T.K. Kadabaev, M.M. Shakirov, Sh.T. Vasitov</i>	96
Evaluation of Character and Quality of Enamel-Composite-Nitinol Joint. <i>P.S. Yudin, V.N. Hodarenko</i>	97
The Experience of Using Powder Porous TiNi Under the Treatment of Patients with kdontogenic ksteomyelitis of the Mandible. <i>M.N. Shakirov, P.G. Sysoliatin, V.E. Gunther, T.K. Kadabaev, Kh.K. Rafiev, Sh.T. Vasitov</i>	98
Parameters of Stabilizing Kental Kevice with Superelastic Splint. <i>S.V. Chernenko, S.P. Kazakov</i>	99
Kental Removable TiNi Splint for Temporal Immobilization of Nondetachable Porous Implant kne-stage Placed. <i>T.F. Baydina, S.F. Ternov, N.A. Molchanov, I.K. Tazin, T.L. Chekalkin</i>	99
Method of Taking of Combined Bone Transplant. <i>P.G. Sysolyatin, A.A. Radkevich, S.P. Sysolyatin, V.E. Gunther, I.A. Arsenova</i>	100
Method of TMJ Reconstruction in Ankilosis. <i>P.G. Sysolyatin, S.P. Sysolyatin, I.A. Arsenova, M.M. klennikova</i>	100
Reinforced Resin-bonded Bridge. <i>P.S. Yudin</i>	101
The Use of Block of Autoosteogenic Tissue with Implants to Restore Kefects of the Maxillary Alveolar Process. <i>M.N. Shakirov, Kh.K. Rafiev, T.F. Boimukhamedov, M.M. Bobojanov, A.G. Juraboev</i>	102
kn Kosage of an Effort Applied by Superelastic Shape Memory Elements. <i>S.V. Chernenko</i>	103
The Microelement Content of Blood after Endoosteal Implantation of Titan Nickelide. <i>E.B. Saranchina, A.G. Loginov, V.N. klesova, V.N. Gorchakov, Y.P. Kolmogorov</i>	104

Orthopedic Clasp Kenture of TiNi-Based Alloy. <i>N.A. Molchanov, S.F. Ternov, T.L. Chekalkin, T.F. Baydina, K.A. Sergun</i>	105
Characteristics of an Energetic Status of Blood Lymphocytes after Kental Implantation of Titan Nickelide. <i>E.B. Saranchina, A.G. Loginov, V.N. Klesova, V.N. Gorchakov</i>	107
kne-Piece Removable TiNi-Based Appliance for Treatment of Kental-Maxillary Anomalies. <i>N.A. Molchanov, S.F. Ternov, T.L. Chekalkin</i>	107
An Experience of Practical Use of Permeable Implants. <i>V.V. kvsyannikov, Yu.G. Polyanski</i>	109
Modelling of Wire Superelastic SME's Elements in Orthodontics. <i>S.F. Ternov, N.A. Molchanov</i>	109
Efficient Orthodontic Treatment of Secondary Maxillofacial Deformities in Permanent Occlusions Using Superelastic Structures. <i>S.V. Chernenko</i>	110
Superelastic Attachment for Fixing Clasp Kenture. <i>N.A. Molchanov, S.F. Ternov, A.V. Proskurin, T.F. Baydina, K.A. Sergun</i>	112
Clinical Aspects of Compressive Osteosynthesis with TiNi Keivices in Treatment of Bone Fracture of Middle Facial Zone. <i>V.Z. Volfovsky, Yu.I. Seljukin</i>	113
Using of Locked Holders with Calcium Wire Elements of Nickel Titanium when Prosthesis by Complete Removable Kentures with Support on Single Standing Implants. <i>T.F. Baydina, V.E. Gunther, S.F. Ternov, N.A. Molchanov</i>	114
Complex Treatment of Kental Defects, New Trends in Its Realisation. <i>V.P. Vysochkin, L.V. Popova, A.V. Titarenko</i>	114
Application Experience on Roentgen Computed Tomography in Planning Kental Implantation. <i>M.A. Kudin, I.Yu. Pautov</i>	116
Kinematics of Bone Formation in the Implanted Containers of Porous Titanium Nickel. <i>N.M. Kurjagin, A.V. Kononov, T.V. Suntsova, T.F. Gritsaeva</i>	117
Use of Endosseous Kental Implants for Facial Cranium Reconstruction. <i>Sergey P. Zhelezny</i>	118
Maxillofacial Prosthetics in Patients Without Upper Jaws. <i>S.F. Ternov, N.A. Molchanov, V.A. Novikov</i>	119
Correction of Labial Teeth Position for Inconstant Bite with the Use of Superelastic Orthodontic Appliances. <i>S.V. Chernenko, N.S. Karpova</i>	120
The Use of Superresilient Materials and Implants with Shape Memory in the Plastic Surgery of the Temporal-Mandibular Joint. <i>A.A. Ilyin, T.A. Ilyina</i>	120
Porous TiNi Interbody Fusion Kevice: Clinical Outcomes. <i>J. Bogos, A.E. Simonovich, M.A. Leroux, N.G. Fomichev, M. Assad, A.A. Baykalov</i>	121
Use of the Shape-Memory-Ring for the Treatment of Tubular Bone Fractures. <i>Seok-Whan Song, Seung-Koo Rhee, Hwa-Sung Lee, Sang-Il Seo</i>	122

Building of Bone Defects after Resection of Innocent Tumors with Porous Titanium Nickelid. <i>A.N. Goryatchev, A.I. Geiko, K.V. Ereemeev</i>	123
New Technologies in Operative Treatment for Ununited Fractures and Pseudarthrosis of Scaphoid Bone with Porous Permeable Shape Memory Implants. <i>V.N. Iljushenov, V.N. Hodorenko, N.G. Fomichev, A.V. Iljushenov, T.L. Chekalkin</i>	125
Endoprosthetics of a Distal Tibiofibular Articulation with Constructions of Titanium Nickelid as a New Approach to Curing Fractures. <i>S.A. Klepikov, G.L. Plotkin, V.S. Katkov</i>	127
Role of the Magnetic Resonance Tomography (MRT) in Evaluation of the New Efficient Surgery of Fracture of Knee-joint. <i>I.R. Kuzina</i>	127
Implantation of osseous Tissues on Porous Permeable Carriers Made of TiNi with Pseudarthrosis. <i>V.N. Iljushenov, G.Ts. Kambaev, V.E. Gunther</i>	128
Arthroplasty for a Congenital and Pathologic Hip Dislocation Using Titanium Nickelid Implants. <i>V.M. Maslikov, G.V. Slizovskiy, V.G. Altuhov</i>	130
TiNi Implants at Operative Treatment of Tendon Shoulder Cuff Rupture. <i>V.A. Lanshakov, A.K. Maksimov, Yu.N. Sisin, A.G. Halaman</i>	131
Treatment of Teen-age Kyphotic Kyphosis by Corset-Corrector with Elements of Reclination and Massage. <i>V.M. Maslikov, V.G. Altuhov, Z.A. Bajusova</i>	132
System of Rehabilitation Measures for Patients with Chronic Generalized Parodontitis. <i>A.A. Radkevich, V.E. Gunther, P.G. Sysoljatin, N.A. Molchanov</i>	133
Application of Implants of Titanium Nickelid with Shape Memory Curing Surgeries on Locomotorium. <i>A.V. Rostovtsev, G.L. Safonova, K.V. Chubenko, N.A. Mogilnikov, V.S. Agadzhanov</i>	135
Clinical Aspects of Application of Constructions with Shape Memory in Traumatological Practice. <i>V.K. Sikilinda, G.L. Plotkin, A.V. Alabut, S.A. Klepikov</i>	136
Intra-Articular Fractures of the Glenohumeral Joint and Their Operative Treatment. <i>A.G. Halaman, V.A. Lanshakov, A.N. Mironov, A.K. Maksimov, Yu.A. Sisin</i>	137
Osteosynthesis with Shape Memory Devices at Fractures of the Proximal Humeral End. <i>A.V. Tuzovskiy</i>	138
The Method of Intra Medullary Osteotomy for Treating Fracture of the Neck of the Femur and its Consequences. <i>G.B. Shougol</i>	139
Results of Applying Fixation Devices with Shape Memory and Porous Titanium Nickelid in Therapy of Traumatological-orthopedic Patients. <i>T.A. Aitbagin, A.N. Goryatchev, L.B. Reznik, V.N. Koronin, K.V. Seryi</i>	140
Restoration of Bone Defects of the Hand with Implants of Titanium Nickelid. <i>A.A. Fominykh, A.N. Goryatchev</i>	142

ksteosynthesis of Multiple Monostatic Fractures of Tubular Bones with Shape Memory Implants. <i>V.N. Ilyushenov, V.Ja. Mitasov, V.P. Sinchenko, A.V. Ilyushenov</i>	143
Classification, Kiagnostics and kperative Treatment of Chronic Humeral Kislocation Fractures. <i>A.G. Halaman, V.A. Lanshakov, S.A. Cherkasova</i>	145
Experimental Research of ksteogenesis at Plastic of Bone Kefects with Porous TiNi. <i>A.V. Alabut, V.K. Sikilinda, G.L. Plotkin, A.A. Komashenko</i>	146
kn the Possibility of the Associated Employment of Modern Technologies in Endoprosthesis. <i>L.B. Reznik, A.N. Goryatchev, T.A. Aitbagin</i>	147
Shape Memory Kevides in the kperative Treatment of Chest Injuries. <i>V.N. Ilyushenov, A.V. Ilyushenov, V.P. Shemetov, V.P. Sinchenko, V.Ja. Mitasov</i>	148
Experience of Applying krthopedic and Traumatologic Implants at a Kistrict Hospital of Surgut. <i>S.A. Klepikov, G.L. Plotkin, V.S. Katkov</i>	149
kperative Treatment of Clavicular Fractures. <i>Yu.N. Babushkin, V.P. Kornev, V.A. Lanshakov</i>	150
ksteosynthesis of Acromioclavicular Joint Fracture-Kislocations with Shape Memory Constructions on the Background of Consecutive ksteoporosis. <i>V.N. Ilyushenov, Yu.F. Yasenchuk</i>	151
Treatment of Segmentary Injuries of Shin Bones by Transosseous ksteosynthesis. <i>V.A. Zaharov, A.V. Tuzovskiy, A.S. Nevolin</i>	154
Correction of Axial and Rotational Keformations of Tubular Bones with Kynamic TiNi Kevides. <i>V.M. Maslikov, V.G. Altuhov, M.Yu. Fatushin</i>	155
Therapy of Fractures and False Joints of the Hand with Shape-Memorizing Constructions. <i>A.A. Fominykh, A.N. Goryatchev</i>	156
Prevention of Thrombosis of Keep Veins of Lower Limbs with Clexan in krthopedic Surgeries. <i>G.L. Plotkin, A.A. Komashenko, G.V. Tennison, S.A. Lasunski</i>	157
Therapy of Clubfoot Using Superelastic Elements with Shape Memory. <i>A.V. Goshkoderya, V.E. Gunther, V.I. Tutikov, V.A. Goshkoderya</i>	159
Functional Unloading of Hip Joint after Pus-Kestructive and Arthroplastics. <i>V.M. Maslikov, V.G. Altuhov</i>	160
Implementing Kynamical TiNi Alloys Based Correctors in Ambulatory krthopedics. <i>A.V. Goshkoderya, V.E. Gunther, V.A. Goshkoderya, V.I. Tutikov, K.K. Melnik</i>	161
Treatment and Prophylaxis of the Adult and Child Flat-Foot by the Super-Elastic Supenators with the Model Storage. <i>k.M. Tkachenko, V.F. Savrasov, A.V. Proskurin, V.G. Altuhov</i>	162
krthopedic Boots for Treatment of Initial and Residual Keformations of Shin and Foot with TiNi Elements. <i>V.M. Maslikov, V.G. Altuhov, L.M. Kozjukova</i>	164

Bone-Plastic operations in Children with the Use of TiNi-Based Alloys. <i>V.M. Maslikov, G.V. Slizovskij</i>	164
Plastics of Head of Femur after Purulent and Aceptic Kestructions with the Use of Pemeable TiNi Implants. <i>V.M. Maslikov, G.V. Slizovskiy, V.G. Altuhov</i>	165
Treatment of Contractures and Axial Keformations by Kynamic TiNi Correctors. <i>V.M. Maslikov, V.G. Altuhov</i>	166
Employment of a Suture of Titanium Nickelid in Treatment of Injuries of the Hand Tendons. <i>A.A. Fominykh, A.N. Goryatchev</i>	167
Plastics of Kistal Phalanx Stumps with the Use TiNi Implants. <i>V.M. Maslikov</i>	168
Therapy of ksteotumors of the Hand. <i>A.A. Fominykh, A.N. Goryatchev</i>	169
Stabilization of Cervical Section of the Backbone with Utilization of Porous Permeable Implants of Titanium-Nickel Base. <i>V.G. Kolumb, V.E. Gunther, N.G. Fomichev</i>	171
Employment of Implants of Porous Titanium Nickelid for the Anterior Spine Fusion. <i>A.N. Goryatchev, L.S. Popov, S.N. Tumorin</i>	172
The Use of Porous and Porousless TiNi Implants at Fractures of Thoracic and Lumbar Vertebrae. <i>K.S. Sergeev</i>	173
Endoprosthethics of Lumbus Kisci Intervertebralis. <i>P.A. Savchenko, A.S. Gizdetdinov, P.N. Harin, κ.A. Galtzov, K.V. Chubenko</i>	174
Low-invasive Stabilizing and Kecompression-Stabilizing Interventions in Kegenerative Kamages of Lumbus sector of Vertebral Column. <i>A.E. Simonovich, N.G. Fomichev</i>	176
Experience in Treating Kamages of Chest and Lumbus Vertebrae By Method of Back Inner Fixation With Shape Memory Implants. <i>K.V. Chubenko, A.V. Rostovtsev, P.A. Savchenko, G.L. Safonova, N.A. Mogilnikov, V.S. Agadzhanov, N.A. Savelyeva</i>	177
Application of Constructions of Porous Titanium Nickelid in Surgery of Kamages of Chest and Loins Sections of Vertebral Column. <i>P.A. Savchenko, P.N. Harin, A.S. Gizgetdinov, K.V. Chubenko, A.V. Rostovtsev, V.S. Agadzhanov, N.A. Mogilnikov, G.L. Safonova</i>	178
Surgical Treatments of Rigid Keformations of Vertebral Column. <i>A.S. Gizdetdinov, P.A. Savchenko</i>	179
Implantable Wire Prosthesis of the Middle Ear in Total Absence of kssicles. <i>K.Z. Borisova, N.N. Trischenkov, V.E. Gunther</i>	180
Reconstructive ktosurgery with NiTi Endoprosthethes. <i>K.Z. Borisova, N.N. Trischenkov, V.E. Gunther, Y.V. Borisova</i>	181
Modern Surgical Technologies with the Use of Bioadapted Metalloimplants in ktorhinolaryngology. <i>A.V. Starokha</i>	182

Superelastic Instruments for Lachrymal Kucts Surgery. <i>M.V. Shilov, A.V. Starokha</i>	183
Middle Ear Reconstruction with NiTi: Radiological Early, Remote and Late Postoperative Research. <i>G.G. Boyadzhan</i>	183
Self-Fixing Incus Wire Prosthesis. <i>N.N. Trischenkov, K.Z. Borisova, V.E. Gunther</i>	185
Formasion of an Stump by Implant of Porous Titanium Nickelide kmodification. <i>E.N. Terletckaya, V.N. Hodorenko</i>	186
Possibilities of Using of Endocircle Wire Made of Ti-Ni in Surgical Treatment of Severe Retinal Keteachment. <i>A.A. Berezovskaya, I.V. Zapuskalov, V.N. Hodorenko</i>	186
Strengthening of a Sphincter of Urinary Bladder. <i>V.V. Bahaev</i>	187
A Method of Conservative Therapy and Prevention of Urethral Strictures. <i>A.V. Goshkoderya, V.E. Gunther, M.V. Prokopovich, V.Ya. Afonin, K.K. Melnik</i>	188
Cryotherapy of Pretumour Kiseases of Cervix of the Uterus by Means of Titanium Nickel Cryoprobe. <i>L.A. Kolomiyyets, κ.N. Churuksayeva, A.L. Chernyshova, L.N. Chivshish</i>	190
Employment of Superelastic Implants in Gynecological Practice. <i>I.Ya. Chernyavsky, V.E. Gunther, V.K. Mikhailov, κ.V. Chernyavskaya, G.I. Chernyavskaya</i>	191
A New Method of Treatment of Neck Bladder Stenousis. <i>S.I. Shkuratov</i>	193
Increase of Efficiency Colporrhaphia Mediana. <i>V.V. Bahaev</i>	193
Reconstructive Surgery of Larynx and Trachea with the Use of Biomaterials and New Class Implants. <i>V.V. Kormakov, V.Yu. Pavlov, A.P. Vahmjanin, M.V. Lekishvili</i>	194
Reconstruction of ksseous Structures in Surgery of Tumoral and Tumor-like Formations of the Jaws. <i>A.A. Radkevich, P.G. Sysoljatin, V.E. Gunther</i>	195
The Use of Autotissue for Receiving of Cartilage and ksseous Tissue in Pores of the TiNi Graft. <i>V.A. Novikov</i>	196
Use of Endo Prosthetic Kevices Made of Titanium Nickel for Rehabilitation of Larynx Cancer Patients. <i>M.R. Muhamedov, Z.K. Kitsmanjuk, V.E. Gunther</i>	197
TiNi Implants in Combined kne-Stage Treatment of Tumor. <i>I.I. Anisenja</i>	199
Application of Low Temperatures for Treatment of Lichen Planus (Acuminatus) and Leukoplakia of Mucous Membrane of the Mouth Cavity. <i>V.E. Gunther, S.I. Tokmakova, A.A. Bashtovoi</i>	200

Новый биосовместимый сплав на основе никелида титана для медицинских целей. <i>Гюнтер В.Э.</i>	202
Исследование структуры пористого никелида титана. <i>Ясенчук Ю.Ф., Ходоренко В.Н., Гюнтер В.Э.</i>	203
Особенности остеоинтеграции в пористом проницаемом никелиде титана, насыщенном биологическими тканями. <i>Ходоренко В.Н., Сысолятин С.П., Радкевич А.А., Гюнтер В.Э.</i>	204
Новый пористый проницаемый сплав на основе никелида титана для медицины. <i>Гюнтер В.Э.</i>	206
Композиционный материал с памятью формы на основе Ti и TiNi. <i>Овчаренко В.В., Шабалин В.А. Гюнтер В.Э.</i>	207
Исследование пульсирующего режима горения СВС-никелида титана. <i>Ясенчук Ю.Ф.</i>	208
Получение пористого TiNi методом СВС с добавлением инерта. <i>Шеметов В.П., Юферов Е.А., Гюнтер В.Э.</i>	209
Сверхэластичный сплав на основе никелида титана для хирургического шовного материала. <i>Гюнтер В.Э.</i>	210
Кристаллохимические факторы и особенности диаграмм мартенистных превращений в сплавах на основе никелида титана. <i>Клопотов А.А., Чекалкин Т.Л., Солоницина Н.О., Козлов Э.В.</i>	211
Исследование экзотермических и эндотермических эффектов в пористых сплавах на основе TiNi. <i>Ходоренко В.Н., Гюнтер В.Э., Чекалкин Т.Л., Ясенчук Ю.Ф., Моногенов А.Н.</i>	212
Особенности проявления многократного эффекта памяти формы в условиях изменения температуры и напряжения. <i>Малёткина Т.Ю., Клопотов А.А., Гюнтер В.Э.</i>	214
Гамма-облучение и мартенситные превращения в сплавах на основе TiNi. <i>Клопотов А.А., Чекалкин Т.Л., Моногенов А.Н.</i>	215
Биосовместимость проницаемых сплавов на основе никелида титана с клетками фетальной печени в процессе культивирования <i>in vitro</i> . <i>Кокорев О.В., Дамбаев Г.Ц., Гюнтер В.Э.</i>	216
Новые технологии лечения гангрены нижних конечностей. <i>Загребин Л.В., Соколович А.Г., Хлусов И.А., Агафонников В.Ф., Дампилон В.Г., Дамбаев Г.Ц., Гюнтер В.Э.</i>	217
Адаптационные реакции после трансплантации фетальной печени человека на пористом носителе из никелида титана. <i>Кокорев О.В.</i>	219
Результаты применения гибридных имплантатов для коррекции онкологических нарушений в эксперименте и клинике. <i>Хлусов И.А., Загребин Л.В., Дамбаев Г.Ц., Гюнтер В.Э.</i>	220
Экспериментальные исследования терапевтической эффективности трансплантации клеток фетальной ткани на пористом носителе из никелида титана. <i>Кокорев О.В., Дамбаев Г.Ц., Чердынцева Н.В., Загребин Л.В., Ходоренко В.Н., Смольянинов Е.С., Гюнтер В.Э.</i>	222

Стимулятор желудочно-кишечного тракта с пористыми элементами из никелида титана. <i>Дамбаев Г.Ц., Гюнтер В.Э., Агафонников В.Ф.</i>	224
Взаимодействие пористых имплантатов из никелида титана с органами и тканями брюшной полости. <i>Вусик А.Н., Ходоренко В.Н., Дамбаев Г.Ц., Суходоло И.В.</i>	224
Новый способ формирования гастростомы с использованием имплантатов с памятью формы. <i>Катюха Л.В., Дамбаев Г.Ц.</i>	225
Комбинированные вмешательства на органах брюшной полости с использованием имплантатов из никелида титана при циррозе печени. <i>Вусик А.Н., Гураль К.А.</i>	226
Применение имплантата со сверхэластичными свойствами в неотложной хирургии толстой кишки. <i>Гиберт Б.К., Зайцев Е.Ю., Царик С.Л.</i>	227
Биомеханика брюшной стенки и биомеханические сверхэластичные сплавы TiNi в хирургии грыж. <i>Зотов В.А.</i>	228
Метод профилактики тромбоэмболии лёгочной артерии и с помощью имплантата из никелида титана. <i>Ивченко А.О., Гюнтер В.Э., Дамбаев Г.Ц., Авалиани М.В., Ивченко О.А., Богачев А.В.</i>	229
Компрессионный анастомоз сверхэластичными имплантатами в желудочной хирургии – насколько он нужен хирургам? <i>Зиганшин Р.В., Гюнтер В.Э., Машкин А.М.</i>	232
Формирование компрессионного терминального толстокишечного анастомоза. <i>Кечеруков А.И., Чернов И.А., Алиев Ф.Ш.</i>	233
Медико-социальная и экономическая эффективность формирования анастомозов в желудочной хирургии сверхэластичными имплантатами из никелида титана. <i>Зиганшин Р.В., Гюнтер В.Э., Машкин А.М., Гиберт Б.К., Синяков А.Г.</i>	233
Остановка язвенного кровотечения желудка и двенадцатиперстной кишки в эксперименте. <i>Барадудин А.А., Кечеруков А.И., Гюнтер В.Э., Горбачев В.Н.</i>	234
Сравнительная оценка результатов операций резекции желудка при желудочно-кишечных кровотечениях с компрессионным и лигатурным швом гастроэнтероанастомоза. <i>Зиганшин Р.В., Машкин А.М.</i>	235
Оригинальная технология сосудистого шва нитью из сплава на основе никелида титана. <i>Ивченко О.А., Докшин О.В., Ивченко А.О., Яровой М.Н.</i>	236
Новая технология формирования тонко-толстокишечного клапанного анастомоза. <i>Алиев Ф.Ш., Кечеруков А.И., Чернов И.А., Гюнтер В.Э.</i>	237
Перспективы использования пористых сплавов на основе никелида титана в качестве пластического материала при хирургических операциях на трахее и бронхах. <i>Мезенцев Г.Д., Махнев А.В., Попов И.Б., Бродер И.А.</i>	238
Применение сверхнизких температур при ранениях печени в условиях эксперимента с использованием криоаппликатора из пористого никелида титана. <i>Махнев А.В., Стрелин С.А.</i>	239

Экономическая эффективность применения сверхэластичных имплантатов при резекции желудка. <i>Машкин А.М., Зиганшин Р.В., Синяков А.Г.</i>	240
Новый метод профилактики ложных аневризм аорты и магистральных артерий. <i>Ивченко О.А., Дворянинов А.Я., Ходоренко В.Н., Богачев А.В.</i>	241
Компрессионный тонко-толстокишечный анастомоз имплантатом с памятью формы. <i>Плотников В.В., Чинарев Ю.Б., Мысливцев С.В., Спирев В.В., Лунтовский А.М., Гиберт В.Б.</i>	242
Опыт оперативного лечения переломов грудины и ребер. <i>Поветьев А.В.</i>	243
Опыт оперативного лечения переломов грудины. <i>Поветьев А.В.</i>	245
Опыт применения пористого никелида титана в хирургии послеоперационных грыж передней брюшной стенки. <i>Радкевич А.А., Кузьменко И.И.</i>	246
Изучение морфогенеза компрессионного кишечного шва имплантатом с памятью формы методом световой микроскопии. <i>Плотников В.В., Чинарев Ю.Б., Мысливцев С.В., Бевзюк А.Н., Молокова О.А., Спирев В.В., Лунтовский А.М., Гиберт В.Б.</i>	247
Формирование компрессионного пищеводно-кишечного анастомоза ИПФ при гастрэктомии и экстирпации культи желудка. <i>Робак А.Н., Ручкин В.И., Возлюбленный С.И.</i>	248
Экспериментальное обоснование компрессионного толстокишечного анастомоза имплантатами с памятью формы. <i>Плотников В.В., Чинарев Ю.Б., Мысливцев С.В., Спирев В.В., Лунтовский А.М., Гиберт В.Б.</i>	249
Метод восстановительной реконструкции каркаса грудной стенки. <i>Филиппов С.Г., Соколович Е.Г., Дорошенко Е.Г.</i>	250
Метод криохирургического лечения рубцовых стенозов шейного отдела трахеи. <i>Соколович Е.Г., Дамбаев Г.Ц.</i>	252
Применение имплантатов с эффектом памяти формы в гастроэнтерологии и колопроктологии. <i>Ручкин В.И., Плотников В.В., Чинарев Ю.Б., Робак А.Н., Мысливцев С.В.</i>	253
Первый опыт применения метода герметизации культи бронха путем компрессии конструкцией из никелида титана в хирургии легких. <i>Соколович Е.Г., Дамбаев Г.Ц., Топольницкий Е.Б.</i>	254
Экспериментальное обоснование компрессионного конце-концевого инвагинационного тонко-толстокишечного анастомоза имплантатами с памятью формы. <i>Спирёв В.В., Плотников В.В., Чинарёв Ю.Б., Мысливцев С.В., Лунтовский А.М.</i>	256
Компрессионный шов гастроэнтероанастомоза при резекции желудка. <i>Ручкин В.И., Возлюбленный С.И., Робак А.Н.</i>	257
Реконструктивная хирургия альвеолярных отростков челюстей. <i>Радкевич А.А., Сысолятин П.Г., Гюнтер В.Э.</i>	258

Применение фольги из никелида титана в качестве ограничителя мягких тканей. <i>Сысолятин П.Г., Сысолятин С.П., Арсенова И.А., Заря О.И., Гюнтер В.Э.</i>	259
Обходные компрессионные анастомозы в хирургии неоперабельного рака толстой кишки. <i>Федотов В.В., Плотников В.В., Чинарев Ю.Б., Мысливцев С.В.</i>	260
Формирование бесшовных компрессионных анастомозов на тонкой кишке при помощи эластичного имплантата из никелида титана с эффектом памяти формы. <i>Фатюшина О.А., Дамбаев Г.Ц., Соловьев М.М., Панкратов И.В.</i>	261
Дилатационный метод лечения обструктивных заболеваний пищевода. <i>Хитрихеев В.Е., Дамбаев Г.Ц.</i>	262
Первично-отсроченный Т-образный компрессионный анастомоз в хирургии толстокишечной непроходимости. <i>Федотов В.В., Плотников В.В., Чинарев Ю.Б., Мысливцев С.В.</i>	263
Никелид-титановые имплантаты в воссоздании функции калового держания. <i>Якушенко В.К., Штофин С.Г., Морозов А.Е.</i>	264
Метод бесшовной пластики магистральных вен пористым проницаемым имплантатом из сплава на основе никелида титана. <i>Ивченко О.А., Ходоренко В.Н., Ивченко А.О., Чернов А.И., Быстров С.В., Подгорнов В.Ф., Дмитриенко И.В.</i>	265
Выбор компрессионного устройства для формирования терминального толстокишечного анастомоза. <i>Кечеруков А.И., Чернов И.А., Алиев Ф.Ш., Гюнтер В.Э.</i>	267
Хирургическая тактика лечения разлитого гнойного перитонита с применением компрессионного шва. <i>Махнев А.В., Петров В.Г., Редикульцев И.В., Патрашков Д.Ю., Сизых С.В., Шемелов Д.В.</i>	268
Сравнительная оценка ручного и компрессионного шва. <i>Кечеруков А.И., Алиев Ф.Ш., Бычков В.Г., Чернов И.А., Барадудин А.А.</i>	269
Новые подходы в лечении мягкотканых новообразований с использованием криогенной техники. <i>Мельник Д.Д., Чугуй Е.В., Титова Е.Н., Полковникова С.А.</i>	270
Изучение морфогенеза компрессионного кишечного шва имплантатом с памятью формы методом электронной микроскопии. <i>Плотников В.В., Чинарев Ю.Б., Мысливцев С.В., Мигалкин Н.С., Спирев В.В., Лунтовский А.М., Гиберт В.Б.</i>	272
Косметические аспекты криолечения рубцов жидким азотом. <i>Мельник Д.Д., Гюнтер В.Э., Полковникова С.А., Чугуй Е.В.</i>	273
Хирургическое лечение больных со средними и тяжелыми формами хронического пародонтита. <i>Радкевич А.А., Сысолятин П.Г., Гюнтер В.Э.</i>	274
Криодеструкция в комплексном лечении гипертрофического гингивита. <i>Токмакова С.И., Воблова Т.В., Гюнтер В.Э.</i>	276
Морфогенез остеогенной ткани, выращенной в толще гребня подвздошной кости. <i>Радкевич А.А., Пуликов А.С., Божененко П.В.</i>	277

Метод лечения остеохондроза позвоночника с использованием аппликаторов из никелида титана. <i>Мельник Д.Д., Гюнтер В.Э., Тютиков В.И., Чугуй Е.В.</i>	279
Хирургическая коррекция свищей прямой кишки с использованием никелид-титановых материалов. <i>Алиев Ф.Ш., Кечеруков А.И., Чернов И.А.</i>	280
Результаты хирургической коррекции воронкообразной деформации грудной клетки у детей. <i>Масликов В.М., Алтухов В.Г.</i>	280
Новый зубной имплантат на пористой проницаемой основе. <i>Гюнтер В.Э., Сысолятин П.Г., Темерханов Ф.Т., Байдина Т.Ф., Ходоренко В.Н., Олесова В.Н., Тазин И.Д.</i>	282
Способ моделирования костной деформации с помощью конструкций из сверхэластичных сплавов в эксперименте. <i>Заря О.И.</i>	283
Опыт применения дентальных имплантатов, насыщенных остеогенной тканью, в реабилитации больных с хроническим генерализованным пародонтитом и частичной адентией. <i>Радкевич А.А., Ходоренко В.Н., Сысолятин П.Г., Гюнтер В.Э.</i>	284
Морфологические изменения при пересадке эндоэкспандера из никелида титана. <i>Сысолятин П.Г., Головнев В.А., Шаланова Н.В.</i>	285
Эндоскопический остеосинтез переломов лицевых костей устройствами из никелида титана. <i>Сысолятин С.П., Гюнтер В.Э.</i>	286
Пластика нижней челюсти пористыми проницаемыми имплантатами на основе никелида титана в условиях гнойного воспаления. <i>Тазин И.Д., Ходоренко В.Н., Радкевич А.А.</i>	287
Восстановительная хирургия чрезмерной атрофии альвеолярных отростков челюстей. <i>Радкевич А.А., Сысолятин П.Г., Гюнтер В.Э.</i>	288
Сравнительная характеристика использования конструкций из никелида титана в челюстно-лицевой хирургии в период с 1990 по 1992 и с 1998 по 2000 годы. <i>Поленичкин В.К., Поленичкин А.В.</i>	289
Подготовка больных к дентальной имплантации. <i>Радкевич А.А., Мальчевский Ю.Е.</i>	291
Отечественные зубные имплантаты в дентальной имплантологии. <i>Поленичкин В.К., Вишневский В.Ю., Поленичкин А.В.</i>	293
Устройство для коррекции венозного оттока. <i>Кожевников А.М., Сысолятин П.Г., Михайлов О.М.</i>	294
Никелид-титановая мембрана в зубной имплантологии. <i>Поленичкин В.К., Вишневский В.Ю., Поленичкин С.В.</i>	295
Опыт использования конструкций из никелида титана в хирургическом лечении переломов тела и ветви нижней челюсти в условиях замедленной консолидации. <i>Радкевич А.А., Тазин И.Д.</i>	296
Характеристика микроциркуляторного русла при пересадке эндоэкспандера из никелида титана. <i>Сысолятин П.Г., Головнев В.А., Шаланова Н.В., Оленников М.К.</i>	297

Клинические аспекты применения бюгельных протезов из никелида титана. <i>Фурцев Т.В., Звигинцев М.А.</i>	298
Клиническая оценка эффективности хирургических методов лечения адентий верхней челюсти при проведении дентальной имплантации. <i>Темерханов Ф.Т., Анастасов А.Н., Евстратов О.В.</i>	300
Медицинская реабилитация больных с переломами костей лицевого скелета. <i>Тазин И.Д., Сысолятин П.Г.</i>	301
Способ подготовки к протезированию при концевых дефектах зубного ряда. <i>Черненко С.В., Соболева Н.Н., Миргазизов М.З.</i>	302
Способы получения совместного блока остеогенной ткани с дентальным пористым имплантатом. <i>Шакиров М.Н., Дадабаев Т.Д., Шакиров М.М., Васитов Ш.Т.</i>	303
Исследование качества соединений в системах "эмаль – композит – несущий элемент из никелида титана". <i>Юдин П.С., Ходоренко В.Н.</i>	304
Опыт использования никелид титана при лечении больных с одонтогенными остеомиелитами нижней челюсти. <i>Шакиров М.Н., Сысолятин П.Г., Гюнтер В.Э., Дадабаев Т.Д., Рафиев Х.К., Васитов Ш.Т.</i>	305
Параметры стабилизирующей конструкции зубного ряда с шинирующим сверхэластичным элементом. <i>Черненко С.В., Казаков С.П.</i>	306
Назубная съёмная шина из никелида титана для временной иммобилизации одномоментного установленного неразборного имплантата со сквозной пористостью. <i>Байдина Т.Ф., Тернов С.Ф., Молчанов Н.А., Тазин И.Д., Чекалкин Т.Л.</i>	307
Способ получения комбинированного костного трансплантата. <i>Сысолятин П.Г., Радкевич А.А., Сысолятин С.П., Гюнтер В.Э., Арсёнова И.А.</i>	307
Методика реконструкции ВНЧС при анкилозе. <i>Сысолятин П.Г., Сысолятин С.П., Арсенова И.А., Оленникова М.М.</i>	308
Арматурно-адгезионный мостовидный протез. <i>Юдин П.С.</i>	309
Устранение дефектов альвеолярного отростка верхней челюсти блоком аутоостеогенной ткани с имплантатами. <i>Шакиров М.Н., Рафиев Х.К., Боймухамедов Т.Ф., Бободжанов М.М., Джурабоев А.</i>	310
К дозированию величины усилия сверхэластичных преобразующих элементов с памятью формы. <i>Черненко С.В.</i>	311
Микроэлементный состав крови при эндооссальной имплантации никелида титана. <i>Саранчина Э.Б., Логинов А.Г., Олесова В.Н., Горчаков В.Н., Колмогоров Ю.П.</i>	312
Ортопедические бюгельные протезы из сплава на основе никелида титана. <i>Молчанов Н.А., Тернов С.Ф., Чекалкин Т.Л., Байдина Т.Ф., Сергун О.А.</i>	313
Особенности энергетического статуса лимфоцитов крови при дентальной имплантации никелида титана. <i>Саранчина Э.Б., Логинов А.Г., Олесова В.Н., Горчаков В.Н.</i>	315

Цельнолитой съемный ортодонтический аппарат из сплава на основе никелида титана. <i>Молчанов Н.А., Тернов С.Ф., Чекалкин Т.Л.</i>	316
Опыт практического использования проникаемых имплантатов. <i>Овсянников В.В., Полянский Ю.Г.</i>	317
Моделирование проволочных сверхэластичных элементов с памятью формы в ортодонтии. <i>Тернов С.Ф., Молчанов Н.А.</i>	318
Эффективность ортодонтического лечения вторичных деформаций зубочелюстной системы в постоянном прикусе с использованием сверхэластичных конструкций. <i>Черненко С.В.</i>	319
Цельнолитой аттачмен из сплава на основе никелида титана для фиксации бюгельных протезов. <i>Молчанов Н.А., Тернов С.Ф., Проскурин А.В., Байдина Т.Ф., Сергун О.А.</i>	320
Клинические аспекты компрессионного остеосинтеза никелид-титановыми конструкциями при лечении переломов костей средней зоны лица. <i>Вольфовский В.З., Селюкин Ю.И.</i>	321
Применение замковых фиксаторов с кольцевидными проволочными элементами из никелида титана при протезировании полными съемными протезами с опорой на одиночно стоящие имплантаты. <i>Байдина Т.Ф., Гюнтер В.Э., Тернов С.Ф., Молчанов Н.А.</i>	322
Комплексное лечение дефектов зубных рядов, новые подходы к его реализации. <i>Высочкин В.П., Попова Л.В., Титаренко А.В.</i>	323
Опыт использования рентгеновской компьютерной томографии при планировании дентальной имплантации. <i>Дудин М.А., Паутов И.Ю.</i>	325
Динамика формирования костного регенерата в имплантируемых пористых никелид-титановых контейнерах. <i>Дюрягин Н.М., Кононов А.В., Сунцова Т.В., Грицаева Т.Ф.</i>	326
Использование эндооссальных дентальных имплантатов в реконструкции лицевого черепа. <i>Железный С.П.</i>	327
Челюстно-лицевое протезирование у больных с отсутствующими верхними челюстями. <i>Тернов С.Ф., Молчанов Н.А., Новиков В.А.</i>	328
Коррекция положения передних зубов в сменном прикусе с использованием сверхэластичных ортодонтических конструкций. <i>Черненко С.В., Карпова Н.С.</i>	329
Опыт применения сверхэластичных материалов и имплантатов с памятью формы в реконструктивной хирургии височно-нижнечелюстного сустава. <i>Ильин А.А., Ильина Т.А.</i>	330
Замещение костных дефектов после резекции доброкачественных опухолей пористым никелидом титана. <i>Горячев А.Н., Гейко А.И., Еремеев О.В.</i>	331
Новые технологии оперативного лечения несросшихся переломов и «псевдоартрозов» ладьевидной кости пористыми проникаемыми имплантатами с памятью формы. <i>Илюшенов В.Н., Ходоренко В.Н., Фомичев Н.Г., Илюшенов А.В., Чекалкин Т.Л.</i>	333

Эндопротезирование дистального межберцового синдесмоза конструкциями из никелида титана как новый подход к лечению переломов. <i>Клепиков С.А., Плоткин Г.Л., Катков В.С.</i>	335
Роль магнитно-резонансной томографии в оценке новых видов оперативного лечения переломов коленного сустава. <i>Кузина И.Р.</i>	336
Имплантация костных тканей на проницаемом пористом носителе при псевдоартрозах. <i>Илюшенов В.Н., Дамбаев Г.Ц., Гюнтер В.Э.</i>	337
Артропластика при врожденном патологическом вывихе бедра с применением имплантатов из никелида титана. <i>Масликов В.М., Слизовский Г.В., Алтухов В.Г.</i>	339
Имплантаты из никелида титана при оперативном лечении разрывов сухожилий вращающей манжеты плеча. <i>Ланшаков В.А., Максимов А.К., Сисин Ю.Н., Халаман А.Г.</i>	340
Лечение юношеского дистрофического кифоза корсет-корректором с элементами реклинации и массажа. <i>Масликов В.М., Алтухов В.Г., Баюсова З.А.</i>	342
Система реабилитационных мероприятий у больных с хроническим генерализованным пародонтитом. <i>Радкевич А.А., Гюнтер В.Э., Сысолятин П.Г., Молчанов Н.А.</i>	343
Применение имплантатов из никелида-титана с эффектом памяти формы при операциях на опорно-двигательном аппарате. <i>Ростовцев А.В., Сафонова Г.Л., Чубенко К.В., Могильников Н.А., Агаджанов В.С.</i>	344
Клинические аспекты применения конструкций с памятью формы в травматологической практике. <i>Сикилинда В.Д., Плоткин Г.Л., Алабут А.В., Клепиков С.А.</i>	346
Внутрисуставные переломы плечевого сустава и их оперативное лечение. <i>Халаман А.Г., Ланшаков В.А., Миронов А.Н., Максимов А.К., Сисин Ю.А.</i>	347
Остеосинтез устройствами с памятью формы при переломах проксимального конца плечевой кости. <i>Тузовский А.В.</i>	348
Способ межвертельной остеотомии при лечении переломов шейки бедра и их последствиях. <i>Шуголь Г.Б.</i>	350
Результаты применения фиксаторов с памятью формы и пористого никелида титана в лечении травматолого-ортопедических больных. <i>Айтбагин Т.А., Горячев А.Н., Резник Л.Б., Доронин В.Н., Серый Д.В.</i>	351
Замещение костных дефектов кисти имплантатами из никелида титана. <i>Фоминных А.А., Горячев А.Н.</i>	352
Остеосинтез имплантатами с памятью формы при множественных моностатических переломах трубчатых костей. <i>Илюшенов В.Н., Митасов В.Я., Синченко В.П., Илюшенов А.В.</i>	353
Классификация, диагностика и оперативное лечение застарелых перелома-вывихов плеча. <i>Халаман А.Г., Ланшаков В.А., Черкасова С.А.</i>	355

Экспериментальные исследования остеогенеза при пластике костных дефектов пористым никелидом титана. <i>Алабут А.В., Сикилинда В.Д., Плоткин Г.Л., Домашенко А.А.</i>	357
К возможности сочетанного использования современных технологий в эндопротезировании. <i>Резник Л.Б., Горячев А.Н., Айтбагин Т.А.</i>	358
Устройства с памятью формы в оперативном лечении повреждений грудной клетки. <i>Илюшенов В.Н., Илюшенов А.В., Шеметов В.П., Синченко В.П., Митасов В.Я.</i>	359
Опыт применения ортопедических и травматологических имплантатов в окружной больнице г. Сургут. <i>Клепиков С.А., Плоткин Г.Л., Катков В.С.</i>	362
Оперативное лечение переломов ключицы. <i>Бабушкин Ю.Н., Корнев В.П., Ланшаков В.А.</i>	362
Остеосинтез перелома-вывихов акромиально-ключичного сочленения конструкциями с термомеханической памятью на фоне вторичного остеопороза. <i>Илюшенов В.Н., Ясенчук Ю.Ф.</i>	363
Лечение сегментарных повреждений костей голени методом чрескостного остеосинтеза. <i>Захаров В.А., Тузовский А.В., Неволин А.С.</i>	366
Коррекция осевых и ротационных деформаций трубчатых костей динамическими конструкциями из никелида титана. <i>Масликов В.М., Алтухов В.Г., Фатюшин М.Ю.</i>	368
Лечение переломов и ложных суставов кисти конструкциями с памятью формы. <i>Фоминых А.А., Горячев А.Н.</i>	369
Профилактика клексаном тромбоза глубоких вен нижних конечностей при ортопедических операциях. <i>Плоткин Г.Л., Домашенко А.А., Тенисон Г.В., Ласунский С.А.</i>	370
Лечение косолапости с использованием сверхэластичных элементов с памятью формы. <i>Гошкодеря А.В., Гюнтер В.Э., Тютиков В.И., Гошкодеря В.А.</i>	371
Способ функциональной разгрузки тазобедренного сустава после гнойно-деструктивных процессов и артропластики. <i>Масликов В.М., Алтухов В.Г.</i>	373
Использование динамических корректоров на основе Ti-Ni сплавов в амбулаторной ортопедии. <i>Гошкодеря А.В., Гюнтер В.Э., Гошкодеря В.А., Тютиков В.И., Мельник Д.Д.</i>	374
Лечение и профилактика плоскостопия у детей и взрослых сверхэластичными супинаторами с памятью формы (ССП-супинатор). <i>Ткаченко О.М., Саврасов В.Ф., Проскурин А.В., Алтухов В.Г.</i>	376
Ортопедическая обувь для лечения исходных и остаточных элементов деформаций голени и стопы с конструктивными элементами из никелида титана. <i>Масликов В.М., Алтухов В.Г., Козюкова Л.М.</i>	377
Костно-пластические операции в детском возрасте с использованием сплавов на основе никелида титана. <i>Масликов В.М., Слизовский Г.В.</i>	378
Способ пластики головки бедра после гнойных и асептических деструкций с использованием имплантатов из проницаемого никелида титана. <i>Масликов В.М., Слизовский Г.В., Алтухов В.Г.</i>	379

Лечение контрактур и осевых деформаций динамическими корректорами из никелида титана. <i>Масликов В.М., Алтухов В.Г.</i>	380
Применение нити из никелида титана в лечении повреждений сухожилий кисти. <i>Фоминых А.А., Горячев А.Н.</i>	382
Способ пластики ампутационных культей концевых фаланг пальцев с применением имплантатов из никелида титана. <i>Масликов В.М.</i>	383
Лечение костных опухолей кисти. <i>Фоминых А.А., Горячев А.Н.</i>	384
Стабилизация шейного отдела позвоночника с применением проницаемо-пористых имплантатов на основе никелида титана. <i>Колумб В.Г., Гюнтер В.Э., Фомичев Н.Г.</i>	385
Применение имплантатов из пористого никелида титана для переднего спондилодеза. <i>Горячев А.Н., Попов Л.С., Туморин С.Н.</i>	387
Использование пористых и беспористых имплантатов из никелида титана при переломах грудных и поясничных позвонков. <i>Сергеев К.С.</i>	388
Эндопротезирование поясничных межпозвонковых дисков. <i>Савченко П.А., Гиздетдинов А.Ш., Харин П.Н., Гальцов О.А., Чубенко К.В.</i>	389
Малоинвазивные стабилизирующие и декомпрессивно-стабилизирующие вмешательства при дегенеративных поражениях поясничного отдела позвоночника. <i>Симонович А.Е., Фомичев Н.Г.</i>	392
Опыт лечения повреждений грудных и поясничных позвонков методом задней внутренней фиксации имплантатами с памятью формы. <i>Чубенко К.В., Ростовцев А.В., Савченко П.А., Сафонова Г.Л., Могильников Н.А., Агаджанов В.С., Савельева Н.А.</i>	393
Использование конструкций из пористого никелида титана в хирургии повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника. <i>Савченко П.А., Харин П.Н., Гиздетдинов А.Ш., Чубенко К.В., Ростовцев А.В., Агаджанов В.С., Могильников Н.А., Сафонова Г.Л.</i>	394
Оперативное лечение ригидных деформаций позвоночника. <i>Гиздетдинов А.Ш., Савченко П.А.</i>	395
Проволочный имплантируемый протез среднего уха при полном отсутствии слуховых косточек. <i>Борисова К.З., Трищенко Н.Н., Гюнтер В.Э.</i>	396
Реконструктивная отохирургия с применением эндопротезов из никелида титана. <i>Борисова К.З., Трищенко Н.Н., Борисова Е.В., Гюнтер В.Э.</i>	397
Современные хирургические технологии с использованием биоадаптированных имплантатов в оториноларингологии. <i>Староха А.В.</i>	398
Сверхэластичные инструменты для хирургии слезоотводящих путей. <i>Шилов М.В., Староха А.В.</i>	399

Реконструктивная хирургия среднего уха с использованием никелида титана: рентгенологическое исследование в раннем, отдаленном и позднем послеоперационном наблюдении. <i>Бояджан Г.Г.</i>	400
Самофиксирующийся проволочный протез наковальни. <i>Трищенко Н.Н., Борисова К.З., Фатюшин М.Ю.</i>	402
Формирование культи глазного яблока имплантатами из пористого никелида титана различных модификаций. <i>Терлецкая Е.Н., Ходоренко В.Н.</i>	403
Возможности использования эндоциркульной нити из никелида титана при лечении тяжелых отслоек сетчатки. <i>Березовская А.А., Запускалов И.В., Ходоренко В.Н.</i>	404
Укрепление сфинктера мочевого пузыря. <i>Бахаев В.В.</i>	405
Метод консервативного лечения и профилактика стриктур уретры. <i>Гошкодеря А.В., Гюнтер В.Э., Прокопович М.В., Афонин В.Я., Мельник Д.Д.</i>	406
Криогенное лечение предопухолевых заболеваний шейки матки с помощью криозонда из пористого никелида титана. <i>Коломиец Л.А., Чуруксаева О.Н., Чернышова А.Л., Чившиш Л.Н.</i>	407
Применение сверхэластичных имплантатов в гинекологической практике. <i>Чернявский И.Я., Гюнтер В.Э., Михайлов В.Д., Чернявская О.В., Чернявская Г.И.</i>	409
Новый способ лечения стеноза шейки мочевого пузыря. <i>Шкуратов С.И.</i>	410
Повышение эффективности срединной кольпоррафии. <i>Бахаев В.В.</i>	411
Реконструктивная хирургия гортани и трахеи с использованием биоматериалов и имплантатов нового поколения. <i>Дормаков В.В., Павлов В.Ю., Вахмянин А.П., Лекишвили М.В.</i>	412
Реконструкция костных структур в хирургии опухолевых и опухолеподобных новообразований челюстей. <i>Радкевич А.А., Сысолятин П.Г., Гюнтер В.Э.</i>	413
Использование аутоостеогенной ткани для получения хрящевой и костной ткани в порах эндопротезов из никелида титана. <i>Новиков В.А.</i>	415
Применение эндопротезов из никелида титана в хирургической реабилитации больных раком гортани. <i>Мухамедов М.Р., Кицманюк З.Д., Гюнтер В.Э.</i>	416
Имплантаты из никелида титана в одноэтапном комбинированном лечении опухолей. <i>Анисеня И.И.</i>	418
Применение низких температур при лечении красного плоского лишая и лейкоплакии слизистой оболочки полости рта. <i>Токмакова С.И., Баштовой А.А., Гюнтер В.Э.</i>	419
Index	421

STT Publishing
(Scientific & Technical Translations)

Russian Headquarter:
P.O.Box 1747, Tomsk 634021, RUSSIA
Tel: +7 (3822) 206-857
Fax: +7 (3822) 244-688
e-mail: stt@STTonline.com

USA Office:
351 Pleasant street #210
Northampton, MA 01060, USA
Tel/Fax: +1 (208) 975-0920
e-mail: stt@STTonline.com

STT Publishing® is a registered trademark of S.V. Alexeev

Copyright © 2001 by Scientific Research Institute of Medical Materials and
Shape Memory Implants

under
Siberian Physico-technical Institute and
Tomsk State University

Tel: +7 (3822) 413457
Fax: +7 (3822) 232694
e-mail: guntsme@elefot.tsu.ru

Copyright © 2001 by Siberian State Medical University
Copyright © 2001 by Scientific Research Institute of Oncology, RAMS

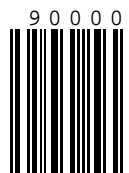
All rights reserved.

«Shape Memory Biomaterials and Implants»
Proceedings of International Conference. June 28–30, 2001, Tomsk, RUSSIA
Edited by Victor E. Gunther
ISBN 0-9702353-3-X (STT, Northampton)
Designed and published by “STT” Publishing

Printed in RUSSIA

SHAPEMEMORY
BIOMATERIALS
ANKIMPLANTS

ISBN 0-9702353-3-X



9 780970 235336