

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



**ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ НАУКА И КЛИНИЧЕСКАЯ  
МЕДИЦИНА — ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ**

Материалы  
XXIX Международной медико-биологической  
конференции молодых исследователей

*19 апреля 2026 года  
Санкт-Петербургский государственный университет  
Медицинский институт*



*Санкт-Петербург  
Издательский дом «Сциентиа»  
2026*



**ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ НАУКА  
И КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА —  
ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ**

**ТОМ XXIX**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2026

УДК 616(082)

ББК 53.0я43

Ф94

Главный редактор:

А. М. Сарана, проф. каф. последипломного медицинского образования,  
к.м.н., доц., директор Медицинского института СПбГУ.

Рецензенты:

И. М. Акулин, И. В. Астратенкова, А. В. Балахонов,  
Е. Р. Бычков, И. В. Гайворонский, Н. Э. Голованова,  
А. И. Горелов, В. С. Исаченко, И. Г. Камышанская, В. А. Кащенко,  
Д. А. Ниаури, В. П. Николаенко, Г. И. Ничипорук, А. Г. Обрезан,  
Р. В. Орлова, Н. Н. Петрова, И. Ю. Пчелин, О. В. Рыбальченко,  
Н. А. Соколович, Т. В. Федоткина, Л. П. Чурилов, М. В. Эрман.

Ф94 **Фундаментальная наука и клиническая медицина — человек и его здоровье** [Электронный ресурс]: материалы XXIX Международной медико-биологической конференции молодых исследователей (19 апреля 2026 года) / под ред. А. М. Сараны [и др.]; Санкт-Петербургский государственный университет. — Электронные данные. — Санкт-Петербург: Сциентиа, 2026. — Том XXIX. — 3,73 Мб; 751 с. — Режим доступа: <https://scientia-pub.org/index.php/Sci/catalog/book/149> — Загл. с экрана.

**ISBN 978-5-907902-88-6.**

*Опубликованы тезисы работ молодых исследователей, а также 1 лекция ведущего ученого. В сборник вошли материалы авторов из 47 городов России и зарубежных стран.*

*Работы посвящены актуальным фундаментальным и прикладным вопросам экспериментальной, клинической, профилактической медицины и смежных медико-биологических наук.*

УДК 616(082)

ББК 53.0я43

© Коллектив авторов, 2026 г.

© Санкт-Петербургский государственный университет, 2026 г.

© Оформление. ООО ИД «Сциентиа», 2026 г.

**ISBN 978-5-907902-88-6**

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Организационный комитет конференции. ....                                               | 5   |
| Лекции ведущих ученых для участников конференции .....                                  | 7   |
| <b>СЕКЦИИ</b>                                                                           |     |
| Биохимия, молекулярная биология и лабораторная диагностика ....                         | 11  |
| Внутренние болезни .....                                                                | 48  |
| Иммунология и аллергология. ....                                                        | 114 |
| Медицинская биология, генетика и экология .....                                         | 129 |
| Микробиология, вирусология, инфекционные болезни и дерматоло-<br>венерология. ....      | 148 |
| Морфология. ....                                                                        | 178 |
| Онкология .....                                                                         | 228 |
| Организация здравоохранения, эпидемиология и информацион-<br>ные науки в медицине. .... | 247 |
| Охрана материнства и детства .....                                                      | 296 |
| Патоморфология .....                                                                    | 347 |
| Патофизиология и экспериментальная медицина. ....                                       | 372 |
| Психиатрия, психология и неврология .....                                               | 425 |
| Радиобиология, радиационная медицина и лучевая диагностика ..                           | 489 |
| Стоматология .....                                                                      | 522 |
| Фармакология, фармация, фармакогнозия .....                                             | 541 |
| Физиология, биофизика и медицинская кибернетика .....                                   | 603 |
| Хирургия, анестезиология, реанимация и травматология .....                              | 680 |
| Урология .....                                                                          | 715 |
| Эстеziология (Оториноларингология и офтальмология). ....                                | 722 |
| Авторский указатель .....                                                               | 741 |

# ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

## Программный комитет

### Председатель:

**А. М. Сарана**, к.м.н., доц., директор Медицинского института СПбГУ, профессор кафедры последипломного медицинского образования СПбГУ.

### Сопредседатели:

**Э. К. Айламазян**, академик РАН, д.м.н., профессор кафедры акушерства, гинекологии и репродуктологии СПбГУ.

**К. В. Жданов**, член-корреспондент РАН, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой инфекционных болезней СПбГУ.

**А. М. Иванов**, член-корреспондент РАН, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой лабораторной медицины СПбГУ.

**Ю. В. Наточин**, академик РАН, д.б.н., профессор кафедры физиологии СПбГУ.

**А. Н. Суворов**, член-корреспондент РАН, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой фундаментальных проблем медицины и медицинских технологий СПбГУ.

**Т. А. Трофимова**, член-корреспондент РАН, д.м.н., профессор, руководитель Научно-практического и образовательного центра «Лучевая диагностика и ядерная медицина» СПбГУ.

## Члены организационного комитета

И. М. Акулин, И. В. Астратенкова, А. В. Балахонов, А. Ю. Барановский, М. Я. Беликова, Г. Н. Белозерский, Н. П. Беляк, Н. А. Бубнова, Е. Р. Бычков, П. В. Васильев, Д. А. Вологжанин, В. В. Воробьева, Р. И. Газизов (технический редактор сборника), И. В. Гайворонский, А. Н. Гвоздецкий, М. И. Глузман, Н. Э. Голованова, А. И. Горелов, А. В. Губин, В. С. Гуревич, Л. Х. Джемлиханова, Л. Б. Захарова, Л. А. Ермолаева, Т. А. Ермолаева, В. С. Исаченко, А. Ф. Ильмурадова (ответственный секретарь), В. Е. Карев, В. А. Кашенко, И. М. Кветной, А. Е. Коровин, О. С. Котляр, Л. В. Куколь, Н. Д. Кубин,

К. В. Ленская, В. Ю. Лобзин, Т. Е. Лопатина, Д. Ю. Мадай, С. О. Мазуренко, Т. Е. Мандрик, Н. В. Марченко, О. В. Мироненко, В. И. Михайлов, И. Е. Мишина, Я. А. Накатис, Д. А. Ниаури, В. П. Николаенко, Г. И. Ничипорук, Т. А. Новицкая, А. Г. Обрезан, О. Г. Орлова, Р. В. Орлова, Е. Н. Парийская, В. Э. Пашковский, Т. М. Первунина, Н. Н. Петрова, В. А. Попов, В. А. Пугач, А. В. Растворцева, А. Ш. Румянцев, О. В. Рыбальченко, В. А. Рябкова, И. В. Слепцов, И. О. Смирнова, П. А. Соболевская, Н. А. Соколович, Л. А. Сопрун, Т. С. Спирина, В. В. Стрижелецкий, Ю. И. Строев, Д. А. Танянский, Л. М. Тибекина, В. И. Утехин, Т. В. Федоткина, Л. П. Чурилов (научный координатор конференции), К. А. Шемеровский, А. О. Шпаков, М. В. Эрман, П. К. Яблонский.

#### **Члены молодежного организационного комитета**

В. А. Балыбердина, М. А. Валентюк, Я. В. Гамзюкова, Е. А. Гришачева, Э. А. Гукетлова, В. С. Дьякова, А. М. Дычко, П. П. Зорина, Е. И. Кальсина, В. А. Кириллин, А. В. Киселева, П. В. Крамар, А. Д. Леконцева, Я. И. Лесь, З. Лешукова, В. И. Малкова, Б. Мария, А. М. Попова, М. В. Руппель, Д. Д. Сабурова, С. С. Семибратова, Д. Ю. Смелик, Е. П. Филоненко, С. А. Ходжаев, А. С. Хоменко, Е. А. Шарыпова, Д. А. Ширяева



**ЛЕКЦИИ ВЕДУЩИХ УЧЕНЫХ  
ДЛЯ УЧАСТНИКОВ КОНФЕРЕНЦИИ**

## FROM GENE TO CLINIC: INBORN ERRORS OF METABOLISM IN EGYPT — BRIDGING FUNDAMENTAL SCIENCE AND CLINICAL MEDICINE

***El-Kady S., Lecturer*** <sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> *Head of General Pathology Department, Faculty of  
Dentistry, MSA University, Giza, Egypt*

<sup>2</sup> *Head of Virology and TDM Unit, Main Laboratory, AFSH, Cairo, Egypt*

<sup>3</sup> *Visiting Lecturer of Pathophysiology, Saint Petersburg  
State University, Cairo Branch, Cairo, Egypt*

Inborn errors of metabolism (IEM) represent one of the most compelling examples of how discoveries in molecular biology and biochemistry translate directly into clinical medicine. These disorders arise from defects in enzymes, cofactors, or transporters involved in metabolic pathways, leading to accumulation of toxic metabolites or deficiency of essential cellular products. Although individually rare, IEM collectively constitutes an important cause of neurological and multisystem disease in children worldwide [1].

In regions with relatively high rates of consanguinity, including Egypt, autosomal-recessive inherited disorders occur more frequently, influencing the epidemiology of many genetic diseases in the population [2]. Recent studies in Egyptian pediatric cohorts have highlighted the growing clinical recognition of inherited metabolic disorders and their impact on child health [3]. Despite this progress, many IEM remain underdiagnosed because affected children often present with nonspecific neurological or metabolic symptoms. Consequently, patients may experience prolonged diagnostic journeys before a metabolic disorder is suspected, delaying appropriate management.

Advances in biochemical diagnostics and the increasing use of tandem mass spectrometry have improved the detection of several metabolic diseases, particularly organic acidurias and other treatable metabolic conditions [4]. In addition, national and regional studies have provided valuable insights into the clinical and epidemiological characteristics of disorders such as



phenylketonuria among Egyptian children [5]. However, important challenges remain, including limited screening coverage, insufficient clinical awareness, and the need for broader integration of molecular diagnostics into routine healthcare systems.

This presentation will illustrate how disruptions in key metabolic pathways translate into recognizable clinical syndromes through representative examples such as phenylketonuria and organic acidurias. Special attention will be given to the Egyptian context, highlighting how population genetics and cultural practices shape disease prevalence and research priorities.

Designed for young clinicians and medical researchers, this talk aims to demonstrate how integrating biochemical knowledge with population-specific perspectives can improve early recognition, guide research directions, and ultimately reduce the burden of inherited metabolic disorders.

### References:

1. Waters D, Adeyoye D, Woolham D, Wastnedge E, Patel S, Rudan I. Global birth prevalence and mortality from inborn errors of metabolism: a systematic analysis of the evidence. *Journal of global health*. 2018 Nov 14;8(2):021102. *Journal of Global Health*. 2018;8(2):021102. <https://doi.org/10.7189/jogh.08.021102>
2. Nasser SA, Hussein F, Abd El Hady HTS, Meguid NA. Impact of consanguineous marriage on hearing and language disorders: study among a group of Egyptian children. *Journal of Otology*. 2025;20(2):110–116. <https://doi.org/10.26599/JOTO.2025.9540016>
3. Abdelsattar S, Obada M, El-Hawy MA, et al. Inherited metabolic disorders in a cohort of Egyptian children. *Egypt Liver Journal*. 2022;12:20. <https://doi.org/10.1186/s43066-022-00176-1>
4. Mehaney DA, Seliem ZS, Selim LA, Khalil MS, Abou-Youssef HS, Elsayed EM, et al. Organic acidurias in Egyptian children: the urge for high-risk screening. *Pediatrics International*. 2023;65(1): e15469. <https://doi.org/10.1111/ped.15469>
5. Yahia S, El-Gilany AH, Magdy RM, Bebars GM, Fadle YS, Dawoud H, EL-feil NS, Moussa MM, Assy R, Sadek AA, Abdelmoneim Z. A multicenter

study on clinico-epidemiological profile of phenylketonuria in Egyptian children. Scientific Reports. 2025 Nov 29. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-28353-3>



**БИОХИМИЯ, МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ  
И ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА**

## ВЛИЯНИЕ ПИФИТРИНА НА НЕЙРОГЕНЕЗ И ПЕРЕСТРОЙКУ СВЯЗЕЙ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ АУДИОГЕННОМ КИНДЛИНГЕ

*Михайлова Е. О., лаб.-иссл., Куликов А. А., н.с.*

*Научный руководитель: Черниговская Е. В., г.н.с.*

*Институт эволюционной физиологии и биохимии*

*им. И.М. Сеченова, Санкт-Петербург*

*Введение.* Повышение нейрогенеза в зубчатой извилине гиппокампа способствует увеличению тяжести судорожных припадков. P53 — фактор, контролирующий пролиферацию, дифференцировку и апоптоз нейронов. Было показано, что в ходе развития эпилептогенеза наблюдается повышенная пролиферация нейронов. В ходе эксперимента мы оценили нейропротекцию и перестройку нейрональных сетей у крыс линии Крушинского — Молодкиной (КМ) при длительном аудиогенном киндлинге (АК) при введении блокатора p53 пифитрина.

*Цель исследования:* изучение ингибитора p53 у крыс линии КМ при длительном киндлинге.

*Основные методы.* С помощью иммуногистохимического анализа и вестерн-блотта мы исследовали изменения в пролиферации, перестройку сетей и нейродегенерацию, используя маркеры GFAP, Ki-67, DCX, ZnT3, синаптоподин, сигнального каскада pAKT и GSK.

*Результаты.* АК проводили в течение 14 дней. Пифитрин вводили за час до индукции судорог как контролю, так и экспериментальным животным. Пифитрин не влиял на относительную площадь GFAP-позитивных клеток и не приводил к повышению пролиферации. Наблюдалось снижение гибели клеток в гиппокампе под действием пифитрина. Обнаружено увеличение количества DCX позитивных клеток при эпилепсии в гранулярном слое зубчатой извилины. О перестройке связей свидетельствует уменьшение ZNT3 в хилусе у животных с введением препарата. В молекулярном слое и stratum lusidum пифитрин приводил к повышению синаптоподина. Пифитрин приводил к понижению уровня

фосфорилированной АКТ при АК. Уровень фосфорилирования GSK3 $\beta$  при введении пифитрина не отличался от контроля.

*Заключение.* Данные могут свидетельствовать о том, что ингибирование p53 снижает гибель нейронов, увеличивая их выживание и вовлечение в нейрогенез, а также отменяя aberrantную миграцию нейронов. Пифитрин разнонаправленно влияет на перестройку дендритов и аксонов, что требует дополнительных исследований. В целом исследование влияния p53 является перспективным для создания новых способов лечения эпилепсии.

*Работа выполнена при поддержке государственного задания ИЭФБ РАН № 075–00264–24–00*

## ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КОНЦЕНРАЦИЙ ИНДУКТОРА ФЕРРОПТОЗА НА ОПУХОЛЕВЫЕ КЛЕТКИ

**Солоп Е. А., м.н.с., Асякина А. С., м.н.с.**

*Научный руководитель: Мелконян К. И., к.м.н., доц.*

*Кубанский государственный медицинский университет,*

*Краснодар, Краснодарский край*

**Введение.** Ферроптоз — железо-зависимый механизм гибели, связанный с накоплением липидных перекисей, представляет собой перспективную мишень для лечения рецидивирующих опухолей. Для его индукции используют эрастин, однако оптимальные концентрации для клеток глиобластомы не известны. Поэтому целью данной работы был подбор оптимальных концентраций эрастина для индукции ферроптоза в клеточной линии глиобластомы человека T98G.

**Материалы и методы.** Исследования проводили на базе центральной научно-исследовательской лаборатории ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России. Клетки глиобластомы человека T98G культивировали в среде ЕМЕМ с добавлением 10% фетальной бычьей сыворотки и 1% пенициллина-стрептомицина, затем высевали в 96-луночные планшеты (5000 на лунку). Через 24 часа добавляли эрастин (Macklin, Китай) в концентрациях 5, 10, 15, 20, 25 и 30 мкМ. Контролями служили: среда ЕМЕМ (отрицательный), линия T98G без индукции ферроптоза (положительный), линия T98G с ДМСО (2%) (сравнение). Через 24 ч оценивали жизнеспособность с помощью ХТТ-теста, рассчитывая процент метаболически активных клеток относительно положительного контроля. Достоверность различий определяли по t-критерию Стьюдента ( $p < 0,05$ ).

**Результаты.** Жизнеспособность клеток в отрицательном контроле составила  $28,15 \pm 4,1\%$ , в положительном — 100%. Образцы, обработанные ДМСО, демонстрировали жизнеспособность на уровне  $54,7 \pm 2,5\%$  и использовались в качестве референсной группы. При воздействии эрастина наблюдалась более низкая метаболическая активность клеток

по сравнению с ДМСО. Концентрации 5 мкМ и 10 мкМ снижали жизнеспособность до  $49,89 \pm 5,44\%$  и  $40,44 \pm 7,12\%$  соответственно ( $p < 0,05$ ). При концентрациях эрастина 15–30 мкМ значения жизнеспособности не превышали 25,3%, статистически не отличаясь друг от друга ( $p > 0,05$ ), что указывает на формирование плато эффекта.

*Заключение.* Установлено, что эрастин в концентрации 5–30 мкМ обеспечивает значимое дозозависимое снижение жизнеспособности клеток глиобластомы и может быть использовано для дальнейшего изучения молекулярных механизмов ферроптоза в опухолевых клетках.

## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА КИССПЕПТИНА-10 НА ПОКАЗАТЕЛИ КИССПЕПТИНОВОГО РЕЦЕПТОРА ПРИ СТРЕССОВОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

**Гольц В. А., асп.**

*Научный руководитель: Танянский Д. А., д.м.н.*

*<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет, Санкт-Петербург*

*<sup>2</sup> Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург*

*Введение.* Кисспептины — нейропептиды мозга, участвующие в реализации полового поведения. Указанные пептиды локализуются, в частности, в гипоталамусе и амигдале. Как известно, данные участки мозга отвечают за эмоциональное состояние и реакции на стрессорные факторы. В связи с этим не исключено, что кисспептиновая система может оказывать модулирующее действие на эффекты стрессорных стимулов, в т.ч. на выработку гормонов гипоталамо-гипофизарной системы.

*Цель:* проанализировать регуляцию кисспептиновых рецепторов (KISS1R) в участках мозга и на периферии (в тестикулах) у крыс в ответ на стрессорное воздействие и введение на этом фоне животным препарата кисспептин-10.

*Материалы и методы.* Исследование проводили на крысах линии Вистар в модели рестрикционного стресса (помещение в индивидуальный пенал), группа сравнения — интактные животные. Кисспептин-10 вводили внутривентрикулярно в дозе 1 мг/кг. Концентрацию KISS1R в мозге и тестикулах крыс определяли путем твердофазного конкурентного иммуноферментного анализа с использованием тест-системы «ELISA Kit for Kisspeptin 1R (KISS1R)» производителя Cloud Clone (США) в полном соответствии с инструкцией производителя. Экстинкции проб измеряли на планшетном ридере BioTek Synergy. Полученные показатели были нормированы на содержание общего белка в препаратах и выражены в единицах нг рецептора/мг общего белка ткани.



*Результаты.* Рестрикционный стресс вызывал 8-кратный подъем уровня KISS1R в тестикулах ( $p < 0,01$ ). В то же время введение препарата приводило к достоверному снижению данного показателя по сравнению с группой стресса без препарата. Наоборот, при рестрикционном стрессе была тенденция к уменьшению (приблизительно в 2 р.) содержания KISS1R в тканях гипоталамуса и амигдалы. В то же время, введение кисспептина-10 стрессированному животному приводило к значительному повышению уровней KISS1R в 5,73 ( $p < 0,0001$ ) и 4,8 раз ( $p = 0,0002$ ) в гипоталамусе и амигдале, соответственно.

*Заключение.* Полученные результаты показывают, что кисспептин-10 действует на структуры мозга, участвующие в реализации половой функции и подтверждают идею существования механизма действия кисспептина-10, независимого от регуляции половых стероидов. Поскольку в мозге в ответ на стрессорную нагрузку содержание KISS1R снижается, но увеличивается в тестикулах, мы говорим об обратной связи гипоталамо-гипофизарной гонадной оси в качестве компенсаторного пути регуляции.

## ИММУНОРЕАКТИВНОСТЬ К СЫВОРОТОЧНЫМ АЛЬБУМИНАМ У ВЗРОСЛЫХ ПАЦИЕНТОВ С ЦЕЛИАКИЕЙ

**Павлова Е. В., студ.**

*Научный руководитель: Савватеева Е. Н., к.х.н.*

*Институт молекулярной биологии им. В. А. Энгельгардта РАН, Москва*

**Введение.** Безглютеновая диета (БГД) является стандартом лечения целиакии, однако у части пациентов на её фоне сохраняются признаки энтеропатии. Сохранение повреждения слизистой тонкой кишки может приводить к нарушению барьерной и иммунорегуляторной функций, что, в свою очередь, способствует формированию специфического гуморального ответа к пищевым белкам.

**Целью работы** является характеристика IgA- и IgG-реактивности к бычьему (БСА), свиному (ССА) и человеческому (ЧСА) сывороточному альбуминам у взрослых пациентов с целиакией, соблюдающих БГД.

**Материалы и методы.** Исследовали сыворотки взрослых пациентов с целиакией (n=27), аутоиммунным гастритом (n=30), аутоиммунными эндокринными заболеваниями (n=39), опухолями желудочно-кишечного тракта (n=21) и здоровыми донорами (n=33). Серореактивность оценивали методом мультиплексного анализа на гидрогелевых биочипах с иммобилизованными БСА, ССА и ЧСА. Антитела IgA и IgG выявляли одновременно с использованием флуоресцентно меченых антивидовых антител. Повышенные уровни IgA к БСА подтверждали методом ИФА. Для выделения сывороточных анти-БСА антител синтезировали и применяли магнитный иммуносорбент с иммобилизованным антигеном.

**Результаты.** Повышенный уровень IgA к БСА был обнаружен у 22% пациентов (6/27) с целиакией и 3% (4/123) в контрольных группах. Проведено сравнение реактивности антител к БСА с реактивностью против альбуминов млекопитающих с высокой гомологией, такими как, ССА и ЧСА. IgA к ССА проявляли перекрестную реактивность с IgA к БСА. Антитела класса G к ССА и БСА регистрировали среди всех групп, вклю-

чая здоровых. При этом антител к ЧСА (IgA/IgG) не было выявлено ни в одной группе пациентов.

Показано, что сывороточные антитела к БСА могут быть причиной интерференции в иммуноанализе, их связывание с БСА (блокинг, стабилизатор) приводит к ложноположительным результатам.

*Заключение.* У 22% взрослых пациентов с целиакией, соблюдающих БГД, выявлен выраженный IgA-ответ к БСА, встречающийся значительно чаще, чем в контрольных группах (3%). Возможно, данные антитела могут являться маркерами персистирующего воспаления слизистой оболочки кишечника или быть ассоциированы с сохранением клинических симптомов.

Высокие уровни анти-БСА антител способны приводить к интерференции в иммунологических тестах при использовании БСА в качестве стабилизатора или блокирующего агента. Полученные результаты указывают на необходимость применения иммуноаналитических систем, не содержащих БСА, для обследования пациентов с целиакией.

*Работа выполнена при поддержке Соглашения с Минобрнауки РФ № 075–15–2025–519 для реализации программы создания и развития центра геномных исследований мирового уровня: «Центр высокоточных генетических технологий для медицины» ИМБ РАН.*

## **КАРТИРОВАНИЕ ЭКСПРЕССИИ И ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ 11 $\beta$ -ГИДРОКСИСТЕРОИД- ДЕГИДРОГЕНАЗЫ-2 В СТРУКТУРАХ МОЗГА ВЗРОСЛЫХ КРЫС**

*Исаков Я. Э., студ., Потапова С. С., м.н.с., Ветровой О. В., в.н.с.*

*Научный руководитель: Тюлькова Е. И., д.б.н.*

*Институт физиологии им. И. П. Павлова Российской  
академии наук, Санкт-Петербург*

*Введение.* Регуляцию глюкокортикоидного сигналинга, модулирующего стрессорный ответ, в мозге традиционно связывают с активностью 11- $\beta$ -гидроксистероиддегидрогеназы-1 (11 $\beta$ -HSD1), переводящей глюкокортикоиды в активную форму и представленной во многих структурах. 11- $\beta$ -гидроксистероиддегидрогеназа-2 (11 $\beta$ -HSD2) является ферментом инактивации и, напротив, считается представленной во взрослом мозге лишь в нейронах ядер одиночного пути. Между тем, ее влияние на локальную концентрацию глюкокортикоидов, а значит и на адаптацию организма к стрессорам, может быть значимым. В связи с этим целью работы стало картирование экспрессии 11 $\beta$ -HSD2 в структурах мозга взрослых крыс и доказательство ее функциональной активности.

*Материалы и методы.* Исследование выполнено на трехмесячных самцах и самках крыс линии Вистар. В качестве положительного контроля использовали материнскую часть плаценты. Уровень мРНК Hsd11b2 в гиппокампе, префронтальной коре, амигдале, гипоталамусе, гипофизе, прилежащем ядре, вентральной тегментальной области и ядрах шва определяли методом qRT-PCR. Наличие белка подтверждали методом Western blot. Функциональную активность 11 $\beta$ -HSD2 в гомогенатах и иммунопреципитатах оценивали с использованием энзиматического теста. Локализацию фермента уточняли иммуногистохимически.

*Результаты и обсуждение.* Белок 11 $\beta$ -HSD2 и мРНК Hsd11b2 обнаружены во всех исследованных структурах мозга. Как в гомогенатах, так

и в иммунопреципитатах гиппокампа выявлена NAD-зависимая дегидрогеназная активность фермента. Иммуногистохимический анализ позволил локализовать 11 $\beta$ -HSD2 в нейронах. Полученные данные свидетельствуют о том, что 11 $\beta$ -HSD2 распространена во взрослом мозге шире, чем считалось ранее, и сохраняет каталитическую активность.

*Заключение.* Локальная инактивация глюкокортикоидов ферментом 11 $\beta$ -HSD2 в нейронах может играть роль в тонкой настройке глюкокортикоидного сигналинга и, вероятно, в регуляции стресс-реактивности центральной нервной системы, что открывает перспективы для дальнейших исследований функций этого фермента в мозге.

*Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 25-75-10002).*

## КОНЬЮГАТ ЭНДОМЕТАЛЛОФУЛЛЕРЕНА ЛЮТЕЦИЯ С ФОЛИЕВОЙ КИСЛОТОЙ И ПОЛИВИНИЛПИРОЛЛИДОНОМ — ПРОТОТИП ПРЕПАРАТА ДЛЯ ТАРГЕТНОЙ ОНКОТЕРАПИИ: АНАЛИЗ ТОКСИЧНОСТИ

*Ганина А. А., студ.<sup>1,2</sup>*

*Научный руководитель: Большакова О. И., к.б.н.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский технологический институт  
(технический университет), Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Национальный исследовательский центр «Курчатовский  
институт» — Петербургский институт ядерной физики, Гатчина

**Введение.** Считается, что около 40% опухолевых клеток содержат фолатные рецепторы (ФР), поэтому использование конъюгатов, где одним из компонентов является фолиевая кислота, имеет перспективы для создания агентов для тераностики рака. [1] Также одним из ограничений современной химиотерапии является неизбирательная токсичность препаратов. Поэтому целью работы была оценка биологических свойств конъюгата фолиевой кислоты, поливинилпирроллидона и эндометаллофуллерена лютеция (ФК-ПВП-Lu@C82-84) в качестве агента для таргетной доставки.

**Материалы и методы.** Анализ проводили на линиях опухолевых и нормальных клеток с различным уровнем экспрессии фолатных рецепторов: HeLa и DF2 обладают высоким уровнем ФР, а A549 — низким. Для определения цитотоксичности использовали МТТ-тест, а также оценивали уровень генерируемых активных форм кислорода (АФК), клеточный цикл и миграционную активность клеточных линий. Конъюгат, меченый FITC, визуализировали с помощью голомографического микроскопа HT-X1.

**Результаты.** Было показано, что интенсивность флуоресценции в клетках с высоким уровнем экспрессии ФР выше. Конъюгат не оказывает выраженного цитотоксического действия ни на опухолевые, ни на нор-

мальные клетки в заданном диапазоне концентраций. Уровень активных форм кислорода в нормальных и опухолевых клетках оставался стабильным, так же как и показатели клеточного цикла, однако миграционная активность замедлялась.

**Закключение.** Таким образом, конъюгат ФК-ПВП-Lu@C82-84 является биосовместимым, не токсичным для клеток, не оказывает влияния на основные клеточные процессы, однако замедляет миграцию, что может быть связано с ингибированием метастазирования и инвазии опухолевых клеток в нормальные ткани. Полученные результаты показывают перспективность данного конъюгата в дальнейших исследованиях в качестве агента для таргетной доставки препаратов и предполагают его модификации и последующее изучение.

#### **Литература:**

1. Low, P.S. Folate-targeted therapeutic and imaging agents for cancer / P.S.Low, S.A.Kularatne // Current Opinion in Chemical Biology. — 2009. — Vol. 13. — № 3. — P. 256–262.

*Финансирование:* СГЗ №1024011100004-4-1.6.8;1.6.4;1.6.7;1.6.1.

## МАТРИКЛЕТОЧНЫЕ БЕЛКИ КАК ИНСТРУМЕНТЫ НАПРАВЛЕННОЙ МОДУЛЯЦИИ КЛЕТОЧНОГО ОТВЕТА В ТКАНЕВОЙ ИНЖЕНЕРИИ

*Асякина А. С., асп., м.н.с.*

*Научный руководитель: Мелкоян К. И., к.м.н.*

*Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар*

**Введение.** Матриклеточные белки представляют собой регуляторные компоненты внеклеточного матрикса, модулирующие клеточно-матричные взаимодействия, процессы ангиогенеза и тканевого ремоделирования. Их включение в состав регенеративных биоматериалов рассматривается как перспективный подход к направленной регуляции клеточного ответа. Цель исследования — провести сравнительный анализ влияния тенасцина-С и периостина на пролиферативную активность, миграционный потенциал и секреторный профиль фибробластов *in vitro* для обоснования их применения в тканевой инженерии.

**Материалы и методы.** В работе использовали линию фибробластов DF-1 (коллекция культур клеток позвоночных Института цитологии РАН). Клетки культивировали в среде DMEM, содержащей 10% эмбриональной сыворотки телят и 1% антибиотик-антимикотика, при 37 °C в атмосфере 5% CO<sub>2</sub>. Рекombинантные тенасцин-С и периостин вносили в культуру отдельно в концентрациях 200 нг/мл. Пролиферацию оценивали по времени удвоения популяции (PDT), миграционную активность — по тесту «царапины» с морфометрической оценкой площади закрытия дефекта, секреторную активность — по содержанию VEGF и коллагена I типа (COL1) в кондиционированной среде методом ИФА. Статистический анализ проводили с использованием t-критерия Стьюдента; различия считали значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Тенасцин-С увеличивал пролиферативную активность клеток на  $35 \pm 7\%$  относительно контроля ( $p < 0,05$ ) и повышал уровень VEGF в 1,6 раза, что свидетельствует об активации проангиогенных механизмов. Периостин в аналогичной концентрации усиливал миграцию



фибробластов: скорость закрытия дефекта возрастала на  $42 \pm 9\%$  ( $p < 0,05$ ). Одновременно отмечалось увеличение продукции COL1 на  $28 \pm 5\%$ , что отражает усиление синтетической функции клеток.

*Заключение.* Полученные результаты демонстрируют различную направленность биологического действия исследованных белков: тенасцин-С преимущественно активирует пролиферативно-ангиогенный ответ, тогда как периостин усиливает клеточную подвижность и синтез коллагена. С учетом различий механизмов действия данные белки могут рассматриваться как перспективные активные добавки к дермальным матриксам и гидрогелям для направленной модуляции репаративных процессов. Комбинированное применение исследуемых матриклеточных белков требует отдельной экспериментальной оценки *in vivo* для подтверждения эффективности.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Кубанского научного фонда в рамках научного проекта № МПИ-25.1/10.*

## МОДЕЛИРОВАНИЕ МУТАНТНЫХ 3D-СТРУКТУР КАТАЛИТИЧЕСКОГО ДОМЕНА PIK3C, УЧАСТВУЮЩЕГО В ПАТОГЕНЕЗЕ КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКА

**Краснобаева А. В., студ.<sup>1</sup>, Дугина В. А., студ.<sup>2</sup>,**

**Шуляковский Н. Ю., студ.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Альметьевский государственный технологический  
университет «Высшая школа нефти», Альметьевск

<sup>2</sup> Университет ИТМО, Санкт-Петербург

<sup>3</sup> Новосибирский государственный университет, Новосибирск

*Введение.* Колоректальный рак (КРР) представляет собой злокачественное новообразование, характеризующаяся неконтролируемым делением клеток, инвазивным поведением и способностью к метастазированию. PIK3CA кодирует  $\alpha$ -каталитическую субъединицу липидкиназы PIK3 класса IA, которая является одним из наиболее изученных онкогенов. PIK3 регулирует различные процессы, такие как клеточный рост, апоптоз, а также инициацию и пролиферацию опухолей. Ранее были выявлены потенциально онкогенные аминокислотные замены G914R и Y1021C, которые будут моделироваться в настоящей работе. Целью исследования является моделирование потенциально онкогенных аминокислотных замен G914R и Y1021C в 3D-структуре белка гена PIK3CA на основе предсказательных биоинформатических методов.

*Материалы и методы.* Поиск доменов белка был проведен с использованием режима быстрого сканирования ScanProsite по идентификатору белка из UniProt. Более подробную аннотацию доменов произвели с использованием базы данных SMART. 3D-структура белка была построена с использованием AlphaFold Server. Дальнейшее моделирование мутаций производилось в программе PyMOL.

*Результаты.* С использованием биоинформационных инструментов PROSITE и SMART было установлено, что обе исследуемые мутации локализованы в каталитическом домене белка PIK3C. Это свидетельствует

о потенциальном влиянии данных мутаций на функциональную целостность активного сайта и, как следствие, на биохимическую активность белка. Нативная структура, построенная в AlphaFold Server, продемонстрировала высокую достоверность: pLDDT > 90 для большинства атомов, включая Tyr1021 (> 90); Gly914–70–90. PAE-график показал низкие ошибки выравнивания для остатков G914 и Y1021, подтверждая точность их пространственного положения. pTM и ipTM > 0,8 указывают на высококачественный прогноз. В PyMOL загрузили нативную структуру, выделили остаток Gly914 и заменили его на Arg. Аналогично заменили Tyr1021 на Cys.

*Закключение.* Мутации G914R и Y1021C локализуются в каталитическом домене PIK3CA, нарушая взаимодействие с регуляторной субъединицей PI3KP1. G914R в каталитической петле вызывает стерические конфликты из-за замены гибкого Gly на крупный заряженный Arg, потенциально активируя фермент. Замена полярного тирозина на неполярный цистеин в Y1021C может нарушать критические водородные связи, стабилизирующие структуру белка.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ДНК В ПАРАФИНОВЫХ БЛОКАХ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ МЕТОДОМ ПЦР В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ, ВЗАИМОСВЯЗЬ СО СРОКОМ ХРАНЕНИЯ ОБРАЗЦОВ**

***Колина А. Д., асп., Вартпатрикова Н. А., студ., Синкина В. Д., студ.***

*Научный руководитель: Данилова Н. В., д.м.н., доц.*

*Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва*

*Введение.* Образцы ткани, фиксированные в формалине и заключённые в парафин (formalin-fixed paraffin-embedded tissue, FFPE) являются ценным ресурсом для ретроспективного изучения опухолей. Известно, что уже на этапе фиксации ткани формалином возникают внутри- и межмолекулярные метиленовые сшивки, которые способствуют фрагментации нуклеиновых кислот при выделении. Кроме того, образующиеся химические модификации ингибируют амплификацию при проведении полимеразной цепной реакции (ПЦР). Целью настоящей работы является определение концентрации ДНК, выделенной из FFPE-блоков рака шейки матки методом ПЦР в режиме реального времени на примере амплификации гена HER2/neu, изучение её связи с периодом хранения образцов.

*Пациенты и методы.* Объектом исследования являлись образцы архивных парафиновых блоков от 62 пациенток с раком шейки матки с суммарной площадью поверхности среза 0,5–1,5 см<sup>2</sup>. Образцы фиксировали в 10% нейтральном забуференном формалине в течение 24 часов с последующей однотипной гистологической проводкой и заливкой в парафин. С каждого FFPE-блока изготавливали по 2 среза толщиной 10 мкм. ДНК выделяли методом фенол-хлороформной экстракции с использованием набора для выделения ДНК (ООО «БиоЛинк», Россия). Количество выделенной ДНК гена HER/neu оценивали методом ПЦР в режиме реального времени с использованием набора Real-time-PCR-HER2/neu (ООО «БиоЛинк», Россия) на основании калибровочных кривых, построенных при амплификации серийных разведений стандартных образцов ДНК с из-

вестными концентрациями. Для сравнительного анализа образцы были разделены на группы в зависимости от сроков хранения: от 0 до 5 лет (группа 1), от 5 до 8 лет (группа 2), от 8 до 10 лет (группа 3).

*Результаты.* Медиана концентрации ДНК для 1 группы (0–5 лет) составила 10,00 нг/мкл [2,70–10,00], для 2 группы (5–8 лет) — 0,20 нг/мкл [0,20–0,40], для 3 группы (8–10 лет) — 0,20 нг/мкл [0,20–0,20]. Таким образом, концентрация ДНК образцов со сроком хранения 0–5 лет значительно превышает показатели для образцов со сроком хранения 5–8 лет ( $P=0,019631$ ) и 8–10 лет ( $P=0,000003$ ). При сравнении концентрации выделенной ДНК во 2 группе (5–8 лет) и в 3 группе (8–10 лет) статистически значимых различий обнаружено не было.

*Вывод.* Полученные данные свидетельствуют о значительном снижении концентрации амплифицируемой ДНК, выделенной из FFPE-блоков рака шейки матки при сроке хранения более 5 лет, что необходимо учитывать при ретроспективном анализе архивного материала.

## ОПТИМИЗАЦИЯ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЭКСПРЕССИИ ПОЛНОРАЗМЕРНОЙ ГЛУТАМАТДЕКАРБОКСИЛАЗЫ ЧЕЛОВЕКА GAD65 ДЛЯ ИММУНОДИАГНОСТИКИ САХАРНОГО ДИАБЕТА 1 ТИПА

*Ландер Е. Ю., студ., Князева А. В., студ.*

*Научные руководители: Савватеева Е. Н., к.х.н., Кандинов И. Д., к.б.н.*

*Институт молекулярной биологии им. В. А. Энгельгардта*

*Российской академии наук, Москва*

**Введение.** Глутаматдекарбоксилаза массой 65 кДа (GAD65) — ключевой аутоантиген при сахарном диабете 1 типа (СД1) [1]. Аутоантитела к GAD65 — основной серологический маркер для диагностики заболевания [2]. Для разработки диагностических тест-систем необходим высокоочищенный рекомбинантный GAD65 в нативной конформации [3]. Целью работы является создание штаммов-продуцентов *E. coli*, экспрессирующих полноразмерный GAD65, и оптимизация условий культивирования для получения белка в растворимой форме.

**Материалы и методы.** Ген GAD65 человека был собран из 16 экзонов методом ПЦР-сшивки и клонирован в вектор pET-28a по сайтам NcoI и Xho I. Созданы две конструкции: pET-28a\_GAD65\_NOSP (без сигнального пептида) и pET-28a\_GAD65\_SPDK (с сигнальным пептидом SPDK). Полученными векторами трансформировали клетки *E. coli* штамма BL21(DE3). Экспрессию индуцировали IPTG. Культивирование проводили при 20 °C и 37 °C в течение 5 и 20 ч. Очистку целевого белка осуществляли металл-хелатной аффинной хроматографией. Подтверждение экспрессии проводили с помощью электрофореза в ПААГ и иммуноблоттинга с анти-His- и анти-GAD65 антителами.

**Результаты.** Созданы две генетические конструкции для экспрессии GAD65. Методом иммуноблоттинга подтверждена экспрессия полноразмерного белка с молекулярной массой ~65 кДа, иммунореактивного как с анти-His-антителами, так и со специфичными антителами к GAD65. Показано, что увеличение концентрации IPTG ингибирует рост штам-

мов. Наилучший рост наблюдался при культивировании в течение 20 часов при 37 °С для обеих конструкций. Культивирование при 20 °С приводило к заметному снижению роста.

**Заключение.** В результате работы продемонстрирована возможность получения полноразмерного рекомбинантного белка GAD65 в растворимой форме в клетках *E. coli* с использованием созданного вектора pET-28a\_GAD65. Подобраны оптимальные условия культивирования (37 °С, 20 ч), способствующие росту штаммов-продуцентов. Полученный белок может быть использован для дальнейшей разработки диагностических тест-систем для выявления СД1.

### Литература

1. Ständer S. H.D. et al. Nat Commun. 2025;16(1):2275.
2. Pöllänen P. M. et al. J Clin Endocrinol Metab. 2022;107(3): e935-e946.
3. Zhang D. et al. Anal Biochem. 2022;649:114722.

*Работа выполнена при поддержке Соглашения с Минобрнауки РФ № 075–15–2025–519 для реализации программы создания и развития центра геномных исследований мирового уровня: «Центр высокоточных генетических технологий для медицины» ИМБ РАН.*

## ОЦЕНКА КЛЮЧЕВЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У НЕПОЛОВОЗРЕЛЫХ САМОК КРЫС С СИНДРОМОМ ПОЛИКИСТОЗНЫХ ЯИЧНИКОВ, ВЫЗВАННЫМ ДЕГИДРОЭПИАНДРОСТЕРОНОМ

*Нагорнюк К. Я., студ., Печальнова А. С., м.н.с., Черненко Е. Е., студ.*

*Научные руководители: Деркач К. В., к.б.н., в.н.с.,*

*Шпаков А. О., д.б.н., зав. лаб.*

*Институт эволюционной физиологии и биохимии*

*им. И. М. Сеченова РАН, Санкт-Петербург*

*Введение.* Синдром поликистозных яичников (СПКЯ) — одна из самых распространенных эндокринопатий у женщин репродуктивного возраста. Его основными биохимическими и клиническими характеристиками СПКЯ являются гиперандрогения, поликистозная морфология яичников, овуляторная дисфункция, что отражается на репродуктивной функции пациенток и часто приводит к бесплодию. Для моделирования СПКЯ у крыс используют введение дегидроэпиандростерона (ДГЭА) в дозе 60 мг/кг в течение 3 недель, но при этом информация о последствиях более длительного введения ДГЭА, особенно при индукции СПКЯ в раннем возрасте, скудная и противоречивая. Целью работы была характеристика 6-недельного ДГЭА-индуцированного СПКЯ у неполовозрелых самок крыс по фазам эстрального цикла, уровню гормонов и экспрессии ключевых генов овариального стероидогенеза.

*Материалы и методы.* Использовали неполовозрелых самок крыс Wistar возраста 23–26 дней, которых разделили на две группы — контроль (К) и СПКЯ. Крысам из группы СПКЯ ежедневно в течение 6 недель подкожно вводили ДГЭА (60 мг/кг в кунжутном масле), крысам из группы К только кунжутное масло. В течение двух последних недель введения ДГЭА у крыс ежедневно брали влагалищные мазки для определения фазы эстрального цикла. В конце эксперимента проводили забор крови для оценки уровней эстрадиола, прогестерона и тестостерона методом



ИФА. В яичниках оценивали экспрессию генов стероидогенеза — холестерин-транспортирующего белка StAR и цитохрома CYP17A1.

*Результаты.* На фоне длительного введения ДГЭА у крыс наблюдали развитие овуляторной дисфункции: эстральный цикл характеризовался отсутствием фазы эструса и преобладанием фаз проэструса или диэструса. Уровень прогестерона у крыс группы СПКЯ достоверно снижался, в то время как уровень тестостерона повышался более чем в 5 раз. Экспрессии гена Star была существенно снижена в группе СПКЯ относительно контроля. Также в группе СПКЯ отмечали снижение экспрессии гена Cyp17a1, катализирующего конверсию прегненолона и прогестерона в ДГЭА и андростендион, соответственно.

*Выводы.* Полученные данные свидетельствуют о нарушении эстрального цикла, снижении уровня прогестерона при значительном повышении уровня тестостерона и снижении экспрессии ключевых генов овариального стероидогенеза у неполовозрелых самок крыс при длительном, в течение 6 недель, введении ДГЭА. Тем самым, исследованная модель СПКЯ может быть полезна при изучении этиопатогенеза тяжелых гиперандрогенных форм этого заболевания и разработки путей его лечения.

*Работа поддержана госзадаанием № 075–00264–26–00.*

## ПОЛУЧЕНИЕ БИНАРНЫХ ГИДРОГЕЛЕЙ НА ОСОВЕ 2'-ДЕЗОКСИГУАНОЗИНА И 2'-О-МЕТИЛГУАНОЗИНА

**Ханчевский М. А., асп., м.н.с.<sup>1</sup>**

*Научный руководитель: Квасюк Е. И., д.х.н., проф.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Институт биоорганической химии НАН Беларуси, Минск, Беларусь

<sup>2</sup> Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова БГУ, Минск, Беларусь

**Введение.** Супрамолекулярные гидрогели, представляют особый интерес для тканевой инженерии, контролируемого высвобождения биологически активных веществ и адресной доставки лекарств [1]. Среди них супрамолекулярный гидрогель на основе гуанозина, привлекает внимание благодаря своим уникальным свойствам самосборки и потенциальному биомедицинскому применению [2].

**Цель работы.** Получить новые бинарные гидрогели на основе 2'-дезоксигуанозина и 2'-О-метилгуанозина.

**Материалы и методы.** В работе исследовалась стабильность и устойчивость бинарных гидрогелей в зависимости от соотношения 2'-О-метилгуанозина (2'-О-MeGuo) к 2'-дезоксигуанозину (2'-dGuo) (по массе). 2'-О-MeGuo и 2'-dGuo взвешивали во флаконы и растворяли в дистиллированной воде с последующим добавлением раствора KCl. Образование гелей регистрировали через 2 часа. Устойчивость гелей при комнатной температуре, образованных в растворах нуклеозидов с концентрацией KCl 100 mM контролировали визуально путём появления или отсутствия сползания образовавшегося во флаконе геля по стенкам флакона при переворачивании флакона пробкой вниз.

**Результаты.** Установлено, что оптимальными соотношениями 2'-О-MeGuo к 2'-dGuo, приводящими к образованию стабильных при комнатной температуре гидрогелей, являются 3:1 и 4:1. Стоит отметить, что при температуре 4 °C все бинарные гидрогели были стабильны. Такие особенности системы позволяют в зависимости от решаемых задач выбрать соответствующие структуру гидрогеля.

**Заключение.** Получены новые бинарные гидрогели на основе 2'-О-метилгуанозина и 2'-дезоксигуанозина. Установлено, что оптимальным соотношением 2'-О-метилгуанозина к 2'-дезоксигуанозину являются 3:1 и 4:1. Образующиеся при этом гидрогели оказались устойчивыми при комнатной температуре. Полученные гидрогели можно использовать в биомедицинских исследованиях.

### **Литература:**

1. Weiss, R. G. J. Am. Chem. Soc. 2014, 136(21): 7519–7530.
2. Peters, G. M., Davis J. T. Chem. Soc. Rev. 2016, 45: 3188–3206.

## РАЗЛИЧИЯ ИММУНОГЕННОСТИ, КОНФОРМАЦИОННОЙ СТАБИЛЬНОСТИ И БИДОСТУПНОСТИ ФРАГМЕНТОВ HSP70 ДЛЯ ЗАЩИТЫ НЕРВНЫХ КЛЕТОК

**Трегубова О. В., лаб.-иссл.**

*Научный руководитель: Демьяненко С. В., д.б.н.*

*Южный федеральный университет лаборатория  
молекулярной нейробиологии, Ростов-на-Дону*

**Введение.** Прогрессирующее повреждение и смерть нервных клеток — основная причина ряда нейродегенеративных заболеваний и инсульта. Белок теплового шока 70 (Hsp70) обладает антиапоптотическим действием и участвует в протеосомной деградации агрегированных белков при нейродегенерации, что делает его перспективной мишенью для терапии. Однако не известно обладают ли экзогенные короткие фрагменты Hsp70 нейропротекторной активностью, и способны ли они проникать в клетки млекопитающих? В связи с этим, целью работы являлось оценить способность С- и N-концевых пептидов HSP70 проникать в нейроны, изучить их внутриклеточное накопление, локализацию и иммунологическую нагрузку.\_x000D\_

**Материалы и методы.** Субклеточную локализацию и мембранное взаимодействие предсказывали с помощью DeepLoc 2.1, линейные В-клеточные эпитопы — искали с помощью VeriPred-3.0. Пептиды рекомбинантного HSP70 метили флуоресцентным красителем Cy3™ и инкубировали с клетками нейробластомы SHSY5Y в концентрациях 1, 10 и 100 мкг в течение 30 или 60 минут.\_x000D\_

**Результаты.** Согласно *in silico*-анализу геометрии, С-концевой фрагмент HSP70 в отсутствие N-концевого претерпевает конформационные изменения за счет «складывания» длинной  $\alpha$ -спирали (532–632 а.к.), компенсирующего разрыв водородных связей. N-концевой фрагмент конформационно стабилен и служит «подложкой» для С-конца. С-концевой фрагмент характеризуется большей плотностью и длиной В-клеточных

эпитопов ( $>1,512$ ), чем N-конец, что соответствует свойствам *in vivo*. Согласно предсказанию DeepLoc 2.1, Сконцевой домен HSP70 содержит сигнал ядерной локализации, тогда как в N-концевом домене сигналов сортировки не обнаружено. Оба домена предсказаны как растворимые и способные локализоваться в цитоплазме и ядре, при этом С-концевой домен также отмечен как потенциально периферийный относительно плазматической мембраны. Флуоресцентно меченные N- и Сконцевые пептиды HSP70 обнаруживались в цитоплазме и ядрах клеток SHSY5Y уже через 30 мин после добавления во всех дозах (1–100 мкг), наиболее выражено — через 60 мин и при 100 мкг. *\_x000D\_*

**Заключение.** С- и N-концевые фрагменты HSP70 демонстрируют высокую биодоступность (быстрое проникновение и накопление в нейронах) и меньшую иммуногенность (ниже плотность эпитопов) по сравнению с цельным рекомбинантным HSP70, что делает их перспективными нейропротекторами при нейродегенеративных заболеваниях и инсульте. *\_x000D\_*

*Работа выполнена при поддержке гранта FENW-2026-0009.*

## СИНТЕЗ ПИПЕРАЗИН СОДЕРЖАЩЕГО СИНТОНА В КАЧЕСТВЕ ПРОМЕЖУТОЧНОГО СОЕДИНЕНИЯ В ПОЛУЧЕНИИ ПРОИЗВОДНЫХ 1,2,3-ТРИАЗОЛА И ТЕТРАЗОЛА

**Ханчевский М. А., асп., м.н.с.<sup>1</sup>**

*Научный руководитель: Квасюк Е. И. д.х.н., проф.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Институт биоорганической химии НАН Беларуси, Минск, Беларусь)

<sup>2</sup> Международный государственный экологический институт  
имени А. Д. Сахарова БГУ, Минск, Беларусь

*Введение.* Синтез биологически активных веществ, является важной областью исследований в медицинской химии [1–2]. Одной из современных концепций дизайна биологически активных соединений и их синтеза является конъюгация двух и более молекул с уже имеющейся активностью для создания гибридных соединений с улучшенным эффектом [3].

*Цель исследования.* Осуществить синтез синтона для получения на его основе производных 1,2,3-триазола и тетразола.

*Материалы и методы.* В ходе исследования использовались сухие и перегнанные растворители. Контроль за протеканием реакции проводился с помощью тонкослойной хроматографии на пластинках «Kieselgel 60 F254» фирмы «Merck» (Германия) в системе растворителей: петролейный эфир / этилацетат (2:1 об/об). Выделение соединений осуществляли методом колоночной хроматографии на силикагеле. Структура соединений подтверждена методом ЯМР-спектроскопии.

*Результаты.* Взаимодействием 4-гидроксibenзальдегида с 4-бромбутиронитрилом получен 4-(4-формилфенокси)бутиронитрил [4]. Восстановление альдегидной группы до спиртовой с последующей заменой на атом хлора давало 4-(4-(хлорметил)фенокси)бутиронитрил. Полученное хлорпроизводное в условиях основного катализа конденсировали с 1-Вос-пиперазином. Удаление Вос-защитной группы и последующая конденсация полученного амина с пропаргилбромидом давали

4-{4-[4-(проп-2-ин-1-ил)пиперазин-1-ил)метил]фенокси}бутиронитрил, выделенный с выходом 70%.

**Заключение.** В результате проведенного исследования был получен 4-{4-[4-(проп-2-ин-1-ил)пиперазин-1-ил)метил]фенокси}бутиронитрил, который может быть использован в качестве синтона в синтезе производных 1,2,3-триазола и тетразола.

### **Литература:**

1. Michalska, L. Nucleosides, Nucleotides and Nucleic Acids. 2018: 1–18.
2. Agalave, S. G. et al. Chem. Asian J. 2011, 6: 2696–2718.
3. Lutz, J. Adv. et al. Drug Deliv. Rev. 2008, 60: 958–970.
4. Baulina, T. V. et al. Russian Journal of General Chemistry. 2021, 91(10): 2052–2060.

## СРАВНЕНИЕ УРОВНЕЙ мРНК ГЕНОВ А- И В-ЦЕПЕЙ ГЕМОГЛОБИНА В ЭРИТРОЦИТАХ И ЭРИТРОЦИТАРНЫХ ВЕЗИКУЛАХ

**Аронов А. Ю., лаб.-иссл.**

*Научный руководитель: Кондратов К. А., с. н. с.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** Известно, что в эритроцитах человека отсутствует ядро и рибосомы. Однако показано, что в этих клетках содержится некоторое количество мРНК. При этом эритроциты продуцируют значительную часть внеклеточных везикул, обнаруживаемых в плазме крови. Внеклеточные везикулы, в том числе эритроцитарного происхождения, выступают переносчиками большого количества сигнальных молекул, представленных в основном некодирующими РНК. Однако, уровни мРНК, кодирующих белки, в эритроцитарных везикулах слабо изучено. Также не ясно насколько меньше мРНК в везикуле по сравнению с выделяющей её клеткой. По этой причине целью настоящей работы было определить есть ли в везикулах эритроцитарного происхождения мРНК  $\alpha$ - и  $\beta$ -цепей гемоглобина (HBA и HBB) и сравнить относительные концентрации этих кодирующих РНК в эритроцитах и их везикулах.

**Материалы и методы.** Кровь, полученная от шести доноров (1 женщина и 5 мужчин 25–50 лет), разделялась на клетки и обедненную тромбоцитами плазму. Клетки и везикулы в плазме были окрашены антителами против белка CD235 (главный антиген мембраны эритроцита). На приборе MoFlo Astrios EQ было отсортировано по 3000 событий (везикул или клеток) в каждой пробе. Из проб выделялась РНК, ревертировалась с случайными праймерами и проводилась полимеразная цепная реакция в реальном времени с праймерами специфичными к генам HBA и HBB. Относительная концентрация РНК определялась по формуле  $2^{(Ct(\text{негативного контроля}) - Ct(\text{рабочей пробы}))}$ .

**Результаты.** Оказалось что относительные уровни HBB и HBA имеют достоверные отличия между фракциями эритроцитов и везикул



( $p=0,0043$  в обоих случаях). Концентрация мРНК НВВ в эритроцитах в 45,3 раза больше, чем в везикулах, а НВА в 115 раз больше, чем в везикулах. Следует отметить, что ранее в нашей группе было показано, что уровень некодирующих РНК (микроРНК, пиРНК и Y-РНК) практически равны в эритроцитах и эритроцитарных везикулах.

*Заключение.* Таким образом, оказывается, что эритроциты производят селекцию РНК, упаковывая в везикулы много некодирующих РНК и намного меньше РНК кодирующих белки. Возможно, что мРНК просто пассивно попадают в везикулы в низкой концентрации, а некодирующие РНК специально плотно упаковываются в них. Вероятно это происходит потому, что некодирующие РНК выполняют сигнальную функцию.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ (№ 25–25–00057).*

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА *IN VIVO* АКТИВНОСТИ ПОЛИФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА МОДЕЛИ ПАРАЦЕТАМОЛ-ИНДУЦИРОВАННОГО ГЕПАТИТА

**Ахмедова С. Э., PhD, ст. преп.**

*Национальный университет Узбекистана, Ташкент, Узбекистан*

**Введение.** Печень является центральным органом метаболизма и детоксикации, играющим ключевую роль в поддержании гомеостаза организма. Одним из распространенных факторов повреждения печени является лекарственно-индуцированный гепатит, в частности вызванный передозировкой парацетамола. Токсическое действие парацетамола связано с образованием реактивных метаболитов, вызывающих окислительный стресс, повреждение мембран гепатоцитов и нарушение митохондриальной функции. В последние годы особое внимание уделяется природным полифенольным соединениям, обладающим антиоксидантными и гепатопротекторными свойствами.

**Целью настоящего исследования** являлась оценка гепатопротекторной активности полифенольного соединения в дозе 200 мг/кг *in vivo* на модели острого токсического гепатита, индуцированного парацетамолом, а также сравнение его эффективности с референтным препаратом Фосфоглив в дозе 55 мг/кг.

**Материалы и методы.** Острый токсический гепатит моделировали у крыс путем введения парацетамола. В эксперименте использовали 40 белых крыс, разделенных на 4 группы (по 10 животных в каждой): интактная, контрольная (парацетамол), группа, получавшая полифенольное соединение в дозе 200 мг/кг, и группа, получавшая Фосфоглив в дозе 55 мг/кг. Оценивали биохимические показатели крови, а также функциональное состояние митохондрий печени.

**Результаты.** При введении токсических доз парацетамола отмечалось развитие гиперферментемии, сопровождавшейся достоверным повышением активности аланинаминотрансферазы (АЛТ) с  $39,4 \pm 4,7$  до  $62,8 \pm 13,8$  Ед/л ( $P < 0,05$ ) и аспартатаминотрансферазы (АСТ) с  $33,0 \pm 4,1$

до  $53,4 \pm 13,5$  Ед/л ( $P < 0,05$ ), что свидетельствует о повреждении мембран гепатоцитов. Кроме того, наблюдалось снижение концентрации мочевины в крови с  $4,4 \pm 0,4$  до  $2,2 \pm 0,6$  ммоль/л ( $P < 0,05$ ), что указывает на нарушение белкового обмена. Применение полифенольного соединения и Фосфоглива способствовало нормализации биохимических показателей и восстановлению функционального состояния печени.

*Заключение.* Полученные результаты свидетельствуют о выраженной гепатопротекторной активности полифенольного соединения в дозе 200 мг/кг при парацетамол-индуцированном токсическом гепатите. Установлено, что исследуемое соединение эффективно снижает уровень трансаминаз, нормализует показатели азотистого обмена и способствует восстановлению митохондриальной функции. По эффективности полифенольное соединение сопоставимо с референтным препаратом Фосфоглив, что подтверждает перспективность его дальнейшего изучения в качестве потенциального гепатопротекторного средства.

## ЭВОЛЮЦИОННАЯ КОНСЕРВАТИВНОСТЬ САЙТОВ АЦЕТИЛИРОВАНИЯ E2F1

**Борисенко Е. А., лаб.-иссл.**

*Научный руководитель: Демьяненко С. В., д.б.н., проф.*

*НИИ физической и органической химии, Южный  
федеральный университет, г. Ростов-на-Дону*

**Введение.** Известно, что транскрипционный фактор E2F1 подвергается посттрансляционному ацетилированию по 117, 120 и 125 лизинам. Было показано, что точечное ацетилирование E2F1 по остаткам лизина K117 и K125 дифференциально регулирует его взаимодействие с белком-супрессором pRb и влияет на судьбу нейронов в пенумбре после фототромботического инсульта. Однако недостаточно данных о связи эволюционной консервативности и значимости мутаций данных аминокислотных остатков.

**Материалы и методы.** Для оценки функциональной значимости указанных сайтов ацетилирования использовался веб-сервис AlphaMissense. Дополнительно выполнено множественное выравнивание аминокислотных последовательностей E2F1 представителей различных таксономических групп позвоночных (*Homo sapiens*, *Rattus norvegicus*, *Mus musculus*, *Gallus gallus*, *Bos taurus*, *Danio rerio*) с использованием программного пакета UGENE и алгоритма MUSCLE.

**Результаты.** При помощи AlphaMissense было показано, что замена 125 и 120 лизиновых остатков оценивалась как «вероятно патогенная» (Score соответственно 0,675 и 0,799), что подтверждает их критическую роль в структуре и функции E2F1. В то же время замена 117 лизина была оценена как «двокая» (Score — 0,498), однако были выявлены 3 явно патогенные мутации — замены на аминокислоты E, I, N. Выравнивание показало, что лизины, соответствующие человеческим K120 и K125, полностью консервативны у всех исследованных видов. В то же время остаток, соответствующий K117 человека, у птиц и рыб замещён аргинином — аминокислотой с алифатической боковой цепью, сохраняющей

положительный заряд, но не подверженной посттрансляционному ацетилированию. В целом, у млекопитающих в области соответствующей 117, 120 и 125 лизинам человека присутствовала консенсусная последовательность «KGVKSPGEEK», частично нарушенная у эволюционно более далёких таксонов.

*Заключение.* Таким образом, высокая эволюционная консервативность сайтов K120 и K125 указывает на их фундаментальную функциональную значимость, связанную как со структурной ролью, так, вероятно, и с базовыми механизмами регуляции активности E2F1. Варибельность остатка K117 у отдельных таксонов свидетельствует о более позднем эволюционном приобретении регуляторной роли ацетилирования данного сайта, ассоциированной с тонкой регуляцией активности E2F1.

*Работа поддержана грантом РФФ № 24–15–00268*

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕНАСЦИНА-С ДЛЯ РЕГУЛЯЦИИ РЕПАРАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ТЕРМИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЯХ КОЖИ

**Соловий Д. О., асп.**

*Научный руководитель: Мелконян К. И., к.м.н.*

*убанский государственный медицинский университет, Краснодар*

**Введение.** Поиск эффективных методов лечения глубоких ожогов остается актуальной проблемой регенеративной медицины. Перспективным направлением является использование матриклеточных белков, таких как тенасцин-С, регулирующих пролиферацию и ангиогенез. Целью исследования являлась оценка влияния тенасцина-С на динамику концентраций инсулиноподобного фактора роста 1 (IGF1) и сосудистого эндотелиального фактора роста А (VEGF-A) при заживлении экспериментальных ожоговых ран.

**Материалы и методы.** Исследования проводили на базе центральной научно-исследовательской лаборатории ФГБОУ ВО КубГМУ. Эксперимент выполнен на 3-х свиньях породы Ландрас, животные были разделенных на 3 группы: № 1 — без лечения; № 2 — лечение мазью «Левомеколь®»; № 3 — лечение тенасцином-С (50 нг/мг гидрогелевого носителя). Все манипуляции с животными проводились под общей анестезией. Термическое повреждение было нанесено стальной площадкой (5×5 см), предварительно нагретой; время контакта составляло  $3,68 \pm 1,26$  с. Через 6 ч выполняли некрэктомию дерматомом на глубину  $1,5 \pm 0,2$  мм. Раны закрывали стерильной повязкой. Концентрации IGF1 и VEGF-A в сыворотке крови определяли на 1, 7, 14, 21, 28 и 35 сутки методом твердофазного ИФА по протоколу производителя.

**Результаты.** В группе без лечения отмечалась пролонгированная более высокая концентрация IGF1 в период с 3 по 28 сутки, что отражало нарушение физиологической динамики репаративного процесса. В группе с применением тенасцина-С динамика IGF1 носила более физиологич-

ный характер: повышение концентрации на 7–14 сутки соответствовало пролиферативной фазе заживления с последующим снижением к 35 суткам. Анализ концентраций VEGF-A показал, что в группе без лечения его более высокий уровень сохранялся с 3 по 28 сутки. В группе с лечением тенаксином-С пик концентрации приходился на 14 сутки, после чего наблюдалось снижение показателя. Максимальное значение VEGF-A в данной группе достигало 358,6 пг/мл, что указывало на выраженную, но ограниченную по времени проангиогенную активацию.

**Заключение.** Применение тенаксина-С на гидрогелевом носителе ассоциировано с нормализацией системной динамики ростовых факторов при заживлении глубоких ожогов. Полученные данные свидетельствуют о его потенциале как биологически активного компонента для регуляции ангиогенеза и ремоделирования в условиях термического повреждения.

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24–25–20083 и при финансовой поддержке Кубанского научного фонда в рамках проекта № 24–25–20083.*



## **ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ**

**Секционное заседание посвящено  
250-летию со дня рождения основоположника  
отечественной терапевтической школы  
Матвея Яковлевича Мудрова (3.04.1776–8.07.1831)**



## **АНАЛИЗ ПОЛИМОРБИДНОСТИ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ТРАНСПЛАНТАЦИЮ СЕРДЦА ИЛИ ИМПЛАНТАЦИЮ УСТРОЙСТВА МЕХАНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА**

**Олифиренко И. С., студ.**

*Научный руководитель: Тимофеев Е. В., д.м.н., проф.*

*Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет, Санкт-Петербург*

*Введение.* Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) является одной из ведущих причин смертности. Несмотря на внедрение высокоэффективных фармакологических методов лечения и устройств ресинхронизирующей терапии, способствующих снижению смертности и улучшению прогноза и качества жизни, многие пациенты не отвечают на лечение, заболевание у них прогрессирует [1]. Таким пациентам показана трансплантация сердца (ТС), но её проведение зависит от доступности донорского органа, а также наличия у пациента противопоказаний [2]. В качестве альтернативы возможно применение левожелудочковых вспомогательных устройств (LVAD), которые способствуют улучшению выживаемости, переносимости физической нагрузки и качества жизни [3, 4]. Целью работы являлась оценка исходного предоперационного клинического и функционального состояния пациентов, которым провели трансплантацию сердца (2 человека) или установку LVAD — HeartMate3 (9 пациентов).

*Материалы и методы.* Проанализированы данные анамнеза и результаты предыдущего обследования 11 пациентов (мужчин — 10) в возрасте от 43 до 70 лет с ХСН, фенотипом ДКМП, причины которой в 8 случаях — повторные (до 3-х) ИМ с рестенозом после процедур реваскуляризации (6 пациентов со стентированием, 2 — перенесли АКИШ), у 1 мужчины 54 лет — алкогольная интоксикация, у 1 больного 43 лет — тахииндуци-

рованная (на фоне инциденталомы надпочечника), у 1 женщины 58 лет — постмиокардитический кардиосклероз с исходом в ДКМП.

*Результаты.* Фракция выброса у 7 человек была ниже 20%, min — 12%, max — 25%, КДО от 160 до 440 мл, у большинства систолическая дисфункция ПЖ. В анамнезе: ХБП (до 3А ст.) у 8; сахарный диабет у 4, хроническая анемия у 5, медикаментозная гипокоагуляция у 7; гипертоническая болезнь у 10; ФП у 4; пароксизмы ЖТ у 4, у 6 — ПБЛНПГ, 3 пациентам ранее установлены CRT-D; у 1 склеро-дегенеративный аортальный стеноз; у 2 дилатация восходящего отдела аорты; у 4 аневризма левого желудочка; ХОБЛ у 3, у 1 фиброз печени (F4); 9 имели подтвержденное носительство вируса Эпштейн-Барр, 1 — цитомегаловируса. Двое больных после имплантации LVAD умерли вследствие полиорганной недостаточности.

*Заключение.* Больные из листа ожидания на ТС характеризуются коморбидностью, что, в совокупности с тяжелыми явлениями ХСН, существенно ограничивает время ожидания донорского сердца и в ряде случаев (фиброз печени F4) является противопоказанием для ТС. Альтернативой в этих случаях является LVAD — технически более простая процедура, также сопряженная с риском летального исхода.

### **Литература:**

1. Холкина АА, Исаков ВА, Тимофеев ЕВ. *Juvenis Scientia*. 2023;9(4):18–34.
2. Тимофеев ЕВ, Олифиренко ИС, Зарипов БИ, Платонова НА, Суворова АИ. *Juvenis Scientia*. 2025;11(6):7–21.
3. Lavee J, Beaupre RA, Morgan AJ. *Clinical and Experimental Surgery. Petrovsky Journal*. 2020;8(3):123–128.
4. Boburg RS, Marinos SL, Baumgaertner M, et al. *J Cardiovasc Dev Dis*. 2024;11(10):301.

## АПЛАСТИЧЕСКАЯ АНЕМИЯ, ИНДУЦИРОВАННАЯ ТОТАЛЬНЫМ ГИБРИДНЫМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕМ

*Киловатая О. А., ст. преп., Дябкина Н. М., студ., Банда Х., студ.*

*Национальный исследовательский Мордовский государственный  
университет им. Н. П. Огарёва, Саранск*

Тяжелая апластическая анемия (АА) представляет собой жизнеугрожающее заболевание, характеризующееся панцитопенией и гипоплазией костного мозга. В ряде случаев развитие АА может быть индуцировано ятрогенными факторами, среди которых выделяют ортопедические операции с использованием костного цемента.

Цель работы — проанализировать клинический случай развития АА после тотального гибридного эндопротезирования тазобедренного сустава (ТЭТС) для выявления возможных патогенетических механизмов и разработки алгоритма диагностики пациентов.

Представлен клинический случай пациентки с диагнозом Апластическая анемия, которая развилась спустя 7 месяцев после ТЭТС.

В мае 2024 года пациентка 60 лет успешно перенесла ТЭТС левого тазобедренного сустава по поводу двустороннего деформирующего коксартроза 3 ст. Интраоперационный и ранний послеоперационный периоды протекали без осложнений. При выписке анемия лёгкой степени тяжести (гемоглобин (Hb) 97 г/л) была расценена как послеоперационная.

В декабре 2024 г. с жалобами на распространенную геморрагическую сыпь, гематомы и выраженную слабость впервые была госпитализирована в гематологическое отделение. В гемограмме при поступлении: Hb — 92 г/л, лейкоциты —  $1,3 \times 10^9/\text{л}$ , тромбоциты —  $5 \times 10^9/\text{л}$ . В миелограмме от 25.12.2024 г.: пунктат малоклеточный, гранулоцитарный и эритроцитарный ростки сужены, мегакарициты единичны. Выставлен диагноз: Апластическая анемия нетяжелая.

Для верификации диагноза проведено исследование на ПНГ-клон. Результат от 14.01.2025 г. выявил его наличие на гранулоцитах (0,7%)

и моноцитах (0,52%), что не соответствовало диагностическим критериям классической пароксизмальной ночной гемоглобинурии, а скорее указывало на наличие незначительного клона, ассоциированного с аплазией костного мозга.

В течение последующих 7 месяцев пациентка госпитализировалась в гематологическое отделение 5 раз с рецидивирующими анемическим и геморрагическим синдромами, требующими активной трансфузионной поддержки и курсов иммуносупрессивной терапии.

Несмотря на длительно проводимую терапию, достичь стабильной ремиссии не удалось. Пациентка скончалась 31.07.2025 г. с признаками прогрессирования АА.

*Заключение.* Развитие АА после эндопротезирования, хотя и является казуистическим, представляет собой реальную клиническую угрозу. Данный случай актуализирует важность длительного гематологического мониторинга у пациентов после операций с использованием костного цемента.

## БАРЬЕРЫ ПРИВЕРЖЕННОСТИ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

*Копытина С. Н., студ., Горшкова М. М., студ.*

*Научные руководители: Платицына Н. Г., к.м.н, доц.,*

*Куимова Ж. В., к.м.н., доц.*

*Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень,*

**Введение.** Артериальная гипертензия остается ведущим фактором риска сердечно-сосудистых осложнений, затрагивая более миллиарда человек [1]. Эффективный контроль АД позволяет снизить риски, однако достижение целевых уровней в реальной практике остается проблемой. Низкая приверженность лечению — ключевой барьер, требующий изучения [2]. Цель: определить барьеры приверженности терапии АГ и оценить роль методов ее повышения.

**Пациенты и методы.** Проведен анализ 100 анкет пациентов с АГ, проходивших лечение на базах ГБУЗ ТО ОКБ № 2 и ТКНЦ. Оценивались социально-демографические показатели, клинические характеристики, режим терапии, использование вспомогательных средств и субъективные барьеры.

**Результаты.** Средний возраст — 65,9 лет. Преобладали женщины (68%), мужчины — 32%. Среди пациентов с минимальным доходом пропускали прием 70%, среди обеспеченных — 36%. Отсутствие льготных препаратов в аптеке стало причиной пропусков для 10%. Средняя продолжительность АГ — 12,7 года. У 95% имелись сопутствующие заболевания: ожирение (58%), сахарный диабет (43%), ИБС (40%). При приеме нескольких отдельных препаратов (56 чел.) пропускали прием 66%, на фиксированных комбинациях (39 чел.) — 50%. Наилучшая приверженность — к антикоагулянтам, наихудшая — к статинам и гипотензивным. Пациенты часто сами корректируют дозу по самочувствию. За две недели пропуск приема у 58%, 36% думали об отказе при хорошем самочувствии. Таблетницы (33%) повышали регулярность, гаджеты использовали лишь 7%, большинство (60%) полагались на память. Помощь род-

ственников (22%) снижала пропуски до 47%. Наиболее востребованный метод — упрощение схем, переход на фиксированные комбинации.

*Заключение.* Основные барьеры: низкий доход, перебои в льготном обеспечении, коморбидность, полипрагмазия, непонимание целей лечения. Фиксированные комбинации снижают пропуски на 16%. Необходим комплексный подход с организационными, образовательными и терапевтическими стратегиями.

### **Литература:**

1. World Health Organization. Global report on hypertension. Geneva: WHO, 2023:276 p.
2. Солнцева Т. Д. и др. Евразийский кардиологический журнал. 2023;4(45):24–30.

## ВЗАИМОСВЯЗЬ ПРИВЕРЖЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЮ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

**Калинина В. Л., врач**

*Научный руководитель: Курмангулов А. А., д.м.н, проф.*

*Тюменский медицинский университет, Тюмень*

**Введение.** Низкая приверженность лечению является одной из основных причин недостаточного контроля артериального давления (АД) и увеличения риска сердечно-сосудистых осложнений. Оценка влияния регулярности наблюдения (количества явок) на динамику ключевых гемодинамических показателей представляет важную задачу для оптимизации ведения пациентов с артериальной гипертензией [1]. Цель: оценить корреляцию между количеством посещений врача (явок) и уровнями систолического (САД) и диастолического (ДАД) давления (исходными, итоговыми, а также их динамикой).

**Пациенты и методы.** В ретроспективный анализ были включены данные 499 пациентов с верифицированной артериальной гипертензией, которые находились на диспансерном наблюдении в течении 5 лет. Рассчитывалась динамика давления как разница между итоговыми и исходными значениями. Приверженность оценивалась по количеству зарегистрированных явок за период наблюдения. Статистическая обработка выполнена с использованием корреляционного анализа по Спирмену.

**Результаты.** В ходе исследования была выявлена статистически значимая отрицательная корреляционная связь между количеством явок и динамикой АД: чем больше пациент посещал врача, тем более выраженной была тенденция к снижению давления. Для динамики САД коэффициент корреляции составил  $r = -0,318$  ( $p < 0,001$ ), для динамики ДАД —  $r = -0,229$  ( $p < 0,001$ ). Анализ итоговых значений показал отсутствие значимой связи с САД ( $r = 0,013$ ;  $p = 0,769$ ) и слабую отрицательную связь с уровнем ДАД ( $r = -0,108$ ;  $p = 0,015$ ). Наиболее сильная прямая корреляция наблюдалась между количеством явок и исходными показателя-

ми давления: у пациентов, исходно имевших более высокие цифры САД ( $r=0,342$ ;  $p<0,001$ ) и ДАД ( $r=0,173$ ;  $p<0,001$ ), в дальнейшем регистрировалось большее количество визитов.

**Заключение.** Полученные данные демонстрируют, что исходно высокие цифры АД мотивируют пациентов к более частым посещениям врача. Сама по себе регулярность визитов значимо коррелирует с положительной динамикой в виде снижения как систолического, так и диастолического давления, что подчеркивает важность работы по удержанию пациентов в диспансерном наблюдении.

### **Литература.**

1. Микова Е. В. и др. Гендерные различия в антигипертензивном эффекте после радиочастотной денервации почечных артерий при резистентной артериальной гипертонии. Южно-Российский журнал терапевтической практики. 2023;4(3):52–61. DOI 10.21886/2712–8156–2023–4–3–52–61.



## ВЛИЯНИЕ ХЕЛИКОБАКТЕРНОЙ ИНФЕКЦИИ НА СТАДИЮ И СТЕПЕНЬ АКТИВНОСТИ ХРОНИЧЕСКОГО АТРОФИЧЕСКОГО ГАСТРИТА

**Муфазалов К. Р., студ.**

*Научный руководитель: Ермолаева Л. Г., доц.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** Хронический атрофический гастрит (ХАГ) представляет собой заболевание, характеризующееся нарушением структуры слизистой оболочки желудка и снижением секреторной функции. ХАГ остаётся актуальной клинической проблемой, важность которой необходимо рассматривать с позиции канцеропревенции. Одним из ключевых патогенетических факторов развития и прогрессирования данного состояния является инфицирование бактерией *Helicobacter pylori*. Актуальность исследования состоит в отсутствии достаточной информации о действии бактериального фактора, взаимосвязи между хеликобактерной этиологией и осложнениями, связанными с ней. Цель исследования состоит в поиске закономерности между хеликобактерной этиологией и стадией атрофии по OLGA и наличием кишечной метаплазии, ее формы.

**Материалы и методы.** Был проведен ретроспективно анализ историй болезни 160 пациентов, 58 мужчин и 102 женщин в возрасте от 40 до 76 лет (средний возраст — 53,8 года) отделения эндоскопии ГБ 4 Святого Великомученика Георгия. Были изучены протоколы ВЭГДС с последующим гистологическим исследованием биоптатов. Стадии атрофии представлены по системе OLGA 2008 года. Для выявления *H. pylori* использовались: уреазный тест биоптатов желудка, анализ кала на антиген *H. Pylori*.

**Результаты.** Анализ протокола гистологического исследования выявил следующее: ХАГ Нр-негативный выявлен в большинстве случаев — 58%. У этих пациентов первая стадия встречалась в 43%, причем кишечная метаплазия была обнаружена в 42% случаев. Вторая стадия наблюдалась в 47% случаев, при которой кишечная метаплазия регистрировалась в 55% случаев. Третья стадия, хотя и менее частая (5% случаев),

сопровождалась развитием кишечной метаплазии почти в двух третях случаев — 60%.

При Нр-положительном статусе — 36%, однако данные рознятся: первая стадия отмечалась в 30% случаев, и при этом в 47% наблюдалась кишечная метаплазия. Во второй стадии, самой распространённой среди Нр-положительных больных (в 54% случаев), кишечная метаплазия имела место в подавляющем числе случаев — 73%. Наконец, третья стадия атрофии определялась в малом проценте случаев — 15%, однако уровень кишечной метаплазии достигал максимума — 80%.

**Заключение.** Обсемененность *H. pylori* при атрофическом гастрите чаще приводит к тяжелым стадиям атрофии по OLGA, способствуя кишечной метаплазии преимущественно в антральном отделе желудка.

## ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ ФУНКЦИИ ПОЧЕК, СТРУКТУРЫ И ОХВАТА КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИЕЙ У ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ БОЛЬНЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА РАЗЛИЧНОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ТЕЧЕНИЯ

**Шкода А. О. студ.**

*Научный руководитель: Шаповалова А. Б., к.м.н., доц.*

*Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** Ранняя диагностика диабетической нефропатии (ДН) у пациентов с сахарным диабетом (СД) 2 типа критична из-за высокого риска сердечно-сосудистых осложнений при снижении скорости клубочковой фильтрации (СКФ). Важной задачей остается назначение адекватной нефро- и кардиопротективной терапии [1]. Цель исследования — оценить гендерные различия СКФ, частоты протеинурии и структуры терапии у госпитализированных пациентов с СД 2 типа.

**Пациенты и методы.** Проанализирована 41 история болезни (26 мужчин, 15 женщин, возраст 41–60 лет). В зависимости от длительности СД выделены группы: впервые выявленный ( $n = 16$ ), 1–4 года ( $n = 8$ ),  $\geq 5$  лет ( $n = 10$ ), стаж неизвестен ( $n = 7$ ). Оценивались СКФ (СКД-ЕРІ), наличие протеинурии (белок  $> 0$  г/л), структура сахароснижающей (ССТ) и кардиопротективной (КПТ) терапии.

**Результаты.** Наибольшая СКФ отмечена у женщин с впервые выявленным СД (107,6 мл/мин) и мужчин со стажем 1–4 года (107,0 мл/мин). Минимальная СКФ (59,9 мл/мин) зафиксирована у мужчин с неизвестным стажем, 66,7% из них имели СКФ  $< 60$  мл/мин (ХБП). У женщин со стажем 1–4 года СКФ снижалась до 85,5 мл/мин (25% с ХБП). У мужчин этой группы СКФ сохранена, но у всех (100%) выявлена протеинурия. При стаже  $\geq 5$  лет средняя СКФ у женщин ниже (91,5 мл/мин), чем у мужчин (101,0 мл/мин), и каждая третья женщина имеет ХБП. Протеинурия

чаще встречалась у женщин со стажем 1–4 года (75%) и у мужчин с впервые выявленным СД (44,4%). До госпитализации ССТ получали не более 50% пациентов. После выписки охват ССТ составил 93,3% у женщин и 69,2% у мужчин. В стационаре наиболее часто назначались: метформин (75,6%), иНГЛТ2 (44%), иАПФ/БРА (51,2%) и статины (43,9%). Женщинам КППТ назначалась чаще, чем мужчинам (статины: 67% vs 44%; иАПФ/БРА: 60% vs 51%).

**Заключение.** Выявлены гендерные особенности поражения почек: у женщин быстрее снижается СКФ с нарастанием частоты ХБП, тогда как у мужчин рано манифестирует протеинурия. Охват нефро- и кардиопротективной терапией остается недостаточным, особенно у мужчин, что требует оптимизации лечебной тактики.

### **Литература:**

1. Alicic R. Z. et al. Nephrol Dial Transplant. 2025;40(Suppl\_1): i3-i17.
2. Dai J. et al. Front Endocrinol (Lausanne). 2025; 16: 1648083.
3. Козилова Н. А. и др. Кардиология. 2024;64(1): 52–62.

## ГИПЕРУРИКЕМИЯ В СТРУКТУРЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ

**Свиридова В. Г., студ.**

*Научный руководитель: Чегодаева Л. В., к.м.н., доц.*

*Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва, Саранск*

**Введение.** За последнее время распространенность гиперурикемии возросла, что связано с увеличением продолжительности жизни, метаболическими нарушениями, снижением физической активности и широким применением лекарственных препаратов. У многих пациентов гиперурикемия часто протекает бессимптомно, но при наличии сопутствующих заболеваний может стать фактором риска развития серьезных осложнений.

**Цель исследования.** Изучить клинические и демографические характеристики; оценить информированность больных, пищевые привычки и лекарственную терапию, влияющие на уровень мочевой кислоты.

**Пациенты и методы.** Был проведен анализ 30 пациентов с сердечно-сосудистой патологией и лабораторно подтвержденной гиперурикемией, в возрасте 40 лет и старше. Исследование было основано на данных анкетирования и историй болезни. Оценивались демографические данные, сопутствующие заболевания, семейный анамнез, уровни мочевой кислоты, пищевые привычки, осведомленность пациентов и медикаментозная терапия. Был проведен описательный статистический анализ с расчетом абсолютных и относительных показателей.

**Результаты.** Мужчины преобладали в возрастной группе 61–70 лет (44,4%), а в группе 71–80 лет — женщины (50%). Семейный анамнез гиперурикемии отмечался у 10% пациентов. Наиболее распространенными сопутствующими заболеваниями были артериальная гипертензия, хроническая сердечная недостаточность, аритмии и ожирение. Только 27% пациентов знали свой уровень мочевой кислоты, 30% пациентам врач сообщал о наличии гиперурикемии.

Анализ лекарственной терапии показал широкое использование препаратов, повышающих уровень мочевой кислоты, в основном диуретиков (83%). Уратснижающая терапия применялась у ограниченного числа пациентов (13,3%). Исследование пищевого поведения выявило низкую приверженность низкопуриновой диете: 2 пациента строго следовали диете, в то время как большинство этого не делали. Анализ 30 лабораторных показателей выявил, что у 80% пациентов уровень мочевой кислоты превышал диагностические значения, а у 16,7% — более 500 мкмоль/л.

*Заключение.* Гиперурикемия у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями чаще выявляется на фоне тяжелой сопутствующей патологии, низкой осведомленности и недостаточной коррекции образа жизни. Полученные результаты подчеркивают необходимость комплексного подхода к ведению таких пациентов, включая раннюю диагностику, регулярный мониторинг, оптимальное питание и адекватное лечение.

## ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ АТЕРОСКЛЕРОЗ- АССОЦИИРОВАННОЙ СЕРДЕЧНО- СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ СРЕДИ ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРТРИГЛИЦЕРИДЕМИЕЙ

**Шомин А. В., асп., Улькина А. А., студ.**

*Научные руководители: Сережина Е. К., к.м.н., асс.,*

*Обрезан А. Г., д.м.н., проф.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** Важным является тот факт, что даже при условии достижения целевых показателей по липопротеинам высокой и низкой плотности остаётся риск развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Гипертриглицеридемия (ГТГ) привлекает всё большее внимание в качестве фактора остаточного липидного риска. Изучение влияния ГТГ на инициацию атеросклероза (АС) необходимо для совершенствования мер первичной профилактики ССЗ.

**Цель исследования.** Изучение динамики инициации атеросклероз-ассоциированной сердечно-сосудистой патологии (АСАССП) у пациентов с ГТГ.

**Материалы и методы.** Проведено ретроспективное исследование. В исследование включены пациенты кардиологического профиля без АСАССП ( $n = 452$ , медиана возраста — 49 лет). Интервал между визитами составил  $7,73 \pm 2,4$  года. Клинические диагнозы определялись исходя из данных лабораторной диагностики, антропометрических измерений, медицинских карт пациентов. Выбраны следующие критерии инициации АС: появление атеросклеротических бляшек (АСБ) в артериях любого сосудистого региона, оперативное лечение ССЗ, возникновение основных фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых событий.

**Результаты.** Инициация АС была выявлена у 105 (23,2%) исследуемых на втором визите. После медицинского наблюдения поражение одного сосудистого бассейна было выявлено у 17 (3,8%) пациентов ( $p = 0,0001$ ), двух — у 28 (6,2%) ( $p = 0,0001$ ), трёх — у 9 (2%) ( $p = 0,008$ ), мультифокаль-

ный АС — у 31 (6,9%) пациента ( $p=0,0001$ ). У больных с недостигнутыми целевыми показателями триглицеридов (ТГ) крови достоверно чаще встречалась инициация АС (66 против 39) ( $p<0,05$ ). Среди пациентов с уровнями ТГ сыворотки крови 2,3–5,6 ммоль/л на первом визите инициация АС встречалась значимо чаще (87 против 18), чем у пациентов с другими степенями ГТГ ( $p<0,05$ ).

Методом логистической регрессии была выявлена связь ТГ с толщиной комплекса интима-медиа (ТКИМ) брахиоцефальных артерий (БЦА) ( $p=0,02$ ), средним процентом стеноза БЦА ( $p=0,022$ ), ТКИМ артерий нижних конечностей ( $p=0,03$ ), средним процентом стеноза бедренных артерий ( $p=0,04$ ), количеством АСБ в БЦА ( $p=0,02$ ), количеством АСБ в артериальном русле нижних конечностей ( $p=0,03$ ). Посредством биномиальной логистической регрессии установлена связь между ТГ и наличием АС ( $p=0,01$ ).

*Заключение.* Недостижение целевых показателей по ТГ крови связано с более высокой частотой развития АСАССП. Уровень ТГ положительно коррелирует с количеством АСБ в сонных артериях, ТКИМ БЦА и артерий нижних конечностей.



## ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ СИНДРОМА РАЗДРАЖЁННОГО КИШЕЧНИКА И ЯЗВЕННОГО КОЛИТА: ПОТЕНЦИАЛ ПЕРВИЧНОГО ЗВЕНА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

**Кострыкина М. С., студ.**

*Научный руководитель: Лагутина С. Н., к.м.н.*

*Воронежский государственный медицинский  
университет им. Н. Н. Бурденко, Воронеж*

**Введение.** В настоящее время среди функциональных патологий желудочно-кишечного тракта растет заболеваемость синдромом раздраженного кишечника. Несмотря на его функциональный характер, в развитии синдрома раздраженного кишечника и язвенного колита — хронического воспалительного заболевания кишечника — существуют некоторые общие звенья этиопатогенеза. Данное обстоятельство делает необходимым детальный сравнительный анализ этих нозологий для определения достоверных признаков различия между ними. **Цель.** Провести сравнительную оценку клинико — лабораторных показателей у пациентов с синдромом раздраженного кишечника и язвенного колита на амбулаторном этапе.

**Пациенты и методы.** В исследовании приняли участие 70 пациентов, разделенных на две равные группы: 35 человек с установленным синдромом раздраженного кишечника и 35 пациентов с диагностированным язвенным колитом. Всем участникам исследования были выполнены колоноскопия, а также лабораторные исследования, включавшие общий анализ крови (с подсчетом лейкоцитарной формулы, количества тромбоцитов, эритроцитов, уровня гемоглобина и скорости оседания эритроцитов) и биохимический анализ крови (с определением концентрации С-реактивного белка, глюкозы, общего холестерина и липопротеинов низкой плотности). Обработка полученных данных осуществлялась в программах Microsoft Excel и Statistica с применением U-критерия Манна — Уитни. Количественные показатели представлены в виде медианы (Me) и значений нижнего и верхнего квартилей (Q1–Q3).

*Результаты.* Статистический анализ выявил достоверные различия ( $p < 0,05$ ) по всем исследованным гематологическим параметрам между группами пациентов с синдромом раздраженного кишечника и язвенным колитом. У больных язвенным колитом было зафиксировано статистически значимое повышение маркеров системного воспаления — СОЭ и СРБ (критерий Манна — Уитни = 302,5,  $p = 0,0004$  для СОЭ и  $U = 246,0$ ,  $p = 0,0$  для СРБ). В клинической картине обеих групп доминировали жалобы на абдоминальную боль и метеоризм, однако болевой синдром чаще отмечался при язвенном колите, а вздутие живота — при функциональном расстройстве кишечника.

*Заключение.* Результаты исследования позволяют рассматривать изученные показатели в качестве объективных критериев для дифференциальной диагностики функциональных и органических патологий кишечника в условиях амбулаторно-поликлинического звена.

## К ПАТОГЕНЕЗУ ЭНДОКРИННОЙ ПАТОЛОГИИ ПРИ КИСТАХ КАРМАНА РАТКЕ

*Миргородская А. С., студ.*

*Научный руководитель: Строев Ю. И., к.м.н., доц.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** По данным аутопсий, частота кист кармана Ратке (ККР) — до 33%. ККР возникают из эмбриональных остатков турецкого седла, часто приводя к гипер-или гипосекреции гормонов гипофиза. Лучший способ диагностики ККР — МРТ гипофиза с контрастированием.

**Цель.** Определить значимость ККР в развитии нейроэндокринной патологии.

**Материалы и методы.** Изучены данные МРТ гипофиза у 698 лиц. Повод к МРТ — гиперпролактинемия (ГПРЛ) до 12600 мкМЕ/мл. ККР найдены у 62 (8,8%) лиц (49 женщин и 13 мужчин) от 6 до 52 лет. Картина МРТ сопоставлена с клиникой и лабораторными данными: рутинные анализы крови, уровни ТТГ, FT3, FT4, аутоантител к ТГ и ТПО, пролактина (ПРЛ). В контроле — 31 здоровое лицо.

**Результаты.** По сути, все 698 лиц имели стигмы дисплазии соединительной ткани (ДСТ). Лица с ККР сопоставлялись с группой контроля. Жалобы при ККР — частые головные боли, нарушения зрения, репродуктивные расстройства. Уровень ТТГ ( $2,38 \pm 0,24$  мМЕ/мл) был выше, чем в контроле —  $0,99 \pm 0,03$  мМЕ/мл ( $p < 0,001$ ), что свидетельствовало о гипотирозе. Титр АТ-ТГ превышал уровень контроля ( $0,47 \pm 0,33$  МЕ/мл), составляя  $63,47 \pm 30,44$  МЕ/мл ( $p < 0,001$ ); титр АТ-ТПО также был выше контроля ( $1,73 \pm 0,78$  МЕ/мл) и достиг  $67,78 \pm 27,44$  МЕ/мл ( $p < 0,001$ ), что говорило в пользу напряжённого аутоиммунитета. Уровень ПРЛ составил  $524,22 \pm 48,67$  мкМЕ/л, что было выше контроля —  $326,8 \pm 0,7$  мМЕ/л ( $p < 0,01$ ) и свидетельствовало о ГПРЛ. Эти показатели не зависели от размеров ККР.

**Заключение.** ККР могут быть причиной эндокринных нарушений, которые объясняют «stalk»-эффектом — сдавлением ножки гипофиза.

Однако в наших исследованиях размеры ККР не коррелировали с выраженностью дисфункции гипофиза. Лица с ДСТ находятся в группе риска по аутоиммунным болезням, среди которых на первом месте — аутоиммунная тиропатия с исходом в гипотироз с вторичной ГПРЛ. Лица с ДСТ отличаются избытком кист различных органов. По-видимому, у лиц с ККР в патогенезе эндокринной патологии важную роль играет анти-тироидный аутоиммунитет, а ККР являются одними из стигм ДСТ.

## КЛИНИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ И СТРУКТУРА СОПУТСТВУЮЩЕЙ ПАТОЛОГИИ

**Каримова Ю. А., асс.<sup>1</sup>, Хабибуллаева З. Н., врач<sup>2</sup>,**

**Накибова Н. С., асс.<sup>1</sup>**

*Научный руководитель: Ходжибекова Ю. М., д.м.н., проф.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Ташкентский государственный медицинский

университет, Ташкент, Узбекистан

<sup>2</sup> Республиканский специализированный научно-практический

медицинский центр Эндокринологии, Ташкент, Узбекистан

**Введение.** Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) остаётся одной из ведущих причин заболеваемости и смертности во всём мире. Клинический профиль пациентов с ХСН определяется сочетанием гемодинамических нарушений и сопутствующих заболеваний, влияющих на течение и прогноз заболевания. Цель исследования — провести анализ клинико-демографических характеристик пациентов с ХСН для определения структуры факторов риска и коморбидной патологии.

**Пациенты и методы.** В исследование включены 112 пациентов с ХСН. Проведён анализ демографических показателей, антропометрических данных, параметров гемодинамики и сопутствующих заболеваний. Оценивались возраст, пол, рост, масса тела, артериальное давление, частота сердечных сокращений (ЧСС), а также распространённость ишемической болезни сердца (ИБС), гипертонической болезни (ГБ), гипертонической кардиомиопатии (ГКМП), дилатационной кардиомиопатии (ДКМП), сахарного диабета 2 типа (СД2) и хронической обструктивной болезни лёгких (ХОБЛ).

**Результаты.** Средний возраст пациентов составил  $57,4 \pm 15,1$  года; мужчины — 55 (49,1%). Средний рост —  $168,8 \pm 9,8$  см, масса тела —  $81,4 \pm 4,7$  кг. Средние показатели систолического и диастолического артериального давления составили  $135,4 \pm 10,2$  и  $88,2 \pm 10$  мм рт. ст. соот-

ветственно. Средняя ЧСС —  $78,0 \pm 11,2$  уд/мин. ИБС выявлена у 47 (56%) пациентов. Наиболее распространённой сопутствующей патологией явилась ГБ — 98 (87,5%). ГКМП диагностирована у 30 (35,7%), ДКМП — у 7 (8,3%) пациентов. СД2 выявлен у 51 (45,5%), ХОБЛ — у 15 (13,4%) больных. Полученные данные свидетельствуют о высокой частоте артериальной гипертензии и метаболических нарушений у пациентов с ХСН, что усугубляет течение заболевания и требует комплексного подхода к терапии.

*Заключение.* Пациенты с ХСН характеризуются высокой распространённостью сердечно-сосудистой и метаболической коморбидности, прежде всего артериальной гипертензии, ИБС и СД2. Выявленная структура факторов риска определяет необходимость ранней диагностики, многофакторной коррекции и индивидуализации лечебной тактики для улучшения прогноза и качества жизни данной категории больных.

## КЛИНИКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БОЛЕЗНИ КРОНА

**Киловатая О. А., ст. преп., Банда Х., студ., Дябкина Н. М., студ.**

*Национальный исследовательский Мордовский государственный  
университет им. Н. П. Огарёва, Саранск*

**Цель.** Проанализировать особенности эпидемиологии и клиники болезни Крона (БК) у амбулаторных пациентов.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ 40 амбулаторных карт пациентов с диагнозом БК, обратившихся за помощью к врачам-гастроэнтерологам в лечебно-профилактические учреждения г. Саранска в период с февраля по ноябрь 2025 г.

**Результаты.** Согласно результатам работы распределение по полу было следующим: женщин — 21 (53%), мужчин — 19 (47%) человек. Возрастной диапазон составил от 20 до 72 лет (средний возраст  $44,2 \pm 2,7$  лет). Возрастная структура дебюта БК была представлена следующим образом: в возрасте 11–20 лет — 10 (25%), 21–40–19 (48%), 41–65–11 (27%). При проведении исследования мы проанализировали жалобы на момент обращения. Боли в животе в дебюте заболевания отмечались у 33 пациентов (82%). Диарея, как первое проявление БК, встречалась в 7 случаях (18%). Точный диагноз в дебюте заболевания после дообследования был выставлен только 15 пациентам (38%). В остальных случаях БК развивался под маской других патологий, что привело к увеличению времени диагностики. Фиброколоноскопия при первом обращении была проведена 9 больным (23%). Во всех случаях она позволила заподозрить, а в последующем подтвердить БК после гистологического исследования биоптатов. На момент обращения за амбулаторной помощью колоноскопия проведена всем 40 пациентам. Подтипы БК по распространенности процесса распределились следующим образом: илеит — 11 (27%), илеоколит — 23 (58%), колит — 6 (15%). Осложнения диагностированы у 9 (23%) пациентов.

*Заключение.* Клинические симптомы болезни Крона развились, в среднем, в возрасте 44 лет. Основной жалобой при обращении была боль в животе. Наиболее часто диагностируемым подтипом БК по распространенности процесса стал илеоколит.



## МЕТАБОЛИЗМ ЖЕЛЕЗА И ГЕМОЛИЗ В КАРДИОХИРУРГИИ

**Максимович Е. Н., асс., Подопригора М. В., студ.**

*Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь*

**Введение.** Коронарное шунтирование (КШ) может приводить к развитию ряда осложнений, связанных с изменениями показателей метаболизма железа. Транспорт железа (показатель сывороточное железо) осуществляется в организме белком-переносчиком трансферрином. Как известно, повышение железа в сыворотке крови является фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний.

**Цель исследования.** Изучить влияние гемолиза на показатели транспортного и депонированного пулов железа у пациентов после коронарного шунтирования.

**Пациенты и методы.** Исследования проведены на 206 пациентах с ИБС после операции КШ. Средний возраст составил 63 года с преобладанием мужского пола. В соответствии с  $[Hb_{св.}]$  в плазме крови пациенты с операцией КШ разделены на три группы: группа 1 — без интраоперационного гемолиза (ИОГ) ( $Hb_{св.} \leq 0,1$  г/л),  $n=43$ , группа 2 — с низким ИОГ (нИОГ) — с  $[Hb_{св.}] > 0,1$  г/л и  $< 0,5$  г/л,  $n=42$ , группа 3 — с высоким ИОГ (вИОГ) соответствовала  $[Hb_{св.}] \geq 0,5$  г/л,  $n=38$ .

**Результаты.** У пациентов с различной степенью ИОГ изучали показатели транспортного пула железа. В начале операции КШ содержание «сывороточного железа» ( $[Fe_{сыв.}]$ ) в плазме крови пациентов группы с вИОГ составило 16,45 (14,5; 19,9) мкм/л, что не отличалось от значения  $[Fe_{сыв.}]$  у пациентов группы без ИОГ — 16,42 (14,24; 18,3) мкм/л ( $p=0,44$ ), группы с нИОГ — 14,47 (12,8; 16,9) мкм/л ( $p=0,1225$ ), а также групп сравнения — 14,6 (12,5; 20,6) мкм/л ( $p=0,922$ ) и «контроля» — 16,4 (13,3; 20,8) мкм/л ( $p=0,2889$ ). В конце операции  $[Fe_{сыв.}]$  в крови у пациентов группы с вИОГ составила 29,6 (23,7; 33,0) мкм/л, что выше, чем у пациентов без ИОГ — 15,0 (12,9; 19,3) мкм/л ( $p<0,001$ ), а также группы с нИОГ — 17,9

(15,9; 22,1) мкм/л ( $p < 0,001$ ), групп сравнения — 14,6 (12,5; 20,6) мкм/л ( $p < 0,001$ ) и контроля — 16,4 (13,3; 20,8) мкм/л ( $p < 0,001$ )

Показатель «сывороточное» железо —  $[Fe_{\text{сыв.}}]$  представляет основную часть железа плазмы крови, связанную с трансферрином белком, и характеризует его мобильный пул в организме.

*Заключение.* Выявленные закономерности изменения показателей транспортного пула железа у пациентов с различной степенью ИОГ свидетельствуют о повышении в плазме крови уровня высокотоксичного свободного железа, что может способствовать развитию осложнений у пациентов с ИБС после операции КШ.

## ОРТОСТАТИЧЕСКАЯ ГИПОТЕНЗИЯ КАК ПРОЯВЛЕНИЕ ПРОГРЕССИРУЮЩЕЙ АВТОНОМНОЙ ДИСФУНКЦИИ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 2 ТИПА

*Мерещенко Д. А., курс., Плужникова А. А., орд., Евдощенко Е. А., орд.*

*Научные руководители: Зеленина Т. А., к.м.н., Салухов В. В., д.м.н.*

*Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

**Введение.** Ортостатическая гипотензия (ОГ) является клинически значимым проявлением кардиоваскулярной автономной нейропатии (КАН) при сахарном диабете 2 типа (СД2) и ассоциируется с повышенным риском сердечно-сосудистых событий, падений и смертности. Несмотря на достаточное число исследований распространённости ОГ, данные об её инцидентности и темпах формирования у пациентов с различной тяжестью СД2 ограничены.

**Цель исследования.** Оценить частоту возникновения новых случаев ОГ у пациентов с СД2 и диабетической сенсомоторной нейропатией (ДСМН) в течение 7 лет наблюдения.

**Материалы и методы.** Проведено проспективное когортное исследование. В анализ включены 28 пациентов с СД2, обследованных в 2018–2019 гг., с повторной оценкой в 2025 г. Обследование включало клинико-анамнестический анализ, оценку HbA1c, липидного профиля и функции почек, неврологическое тестирование (шкала НДС), а также пять кардиоваскулярных тестов (глубокое дыхание, проба Вальсальвы, тест 30:15, tilt-тест, проба с динамометром). ОГ диагностировали при снижении САД  $\geq 20$  мм рт. ст. и/или ДАД  $\geq 10$  мм рт. ст. при tilt-тесте. Применялись методы непараметрической статистики ( $p < 0,05$ ).

**Результаты.** На исходном этапе подтверждённые формы КАН выявлены у 59% пациентов, ОГ — у 23%. Через 7 лет распространённость КАН увеличилась до 82%, у 23% пациентов отмечено её прогрессирование. Частота ОГ удвоилась; ежегодная инцидентность составила 1,3%. Прогрессирование автономной дисфункции происходило при относительно стабильных показателях HbA1c и ИМТ. HbA1c  $\geq 7\%$  увеличивал отноше-

ние шансов развития ОГ в 8,75 раза ( $p=0,03$ ), исходный уровень триглицеридов  $> 1,1$  ммоль/л — в 12 раз ( $p=0,09$ ).

*Заключение.* ДСМН ассоциирована с ускоренным прогрессированием КАН и развитием ОГ. Выявленная ежегодная инцидентность 1,3% подтверждает динамический характер автономной дисфункции даже при стабильных метаболических показателях. Наличие  $HbA1c \geq 7\%$  и  $TG \geq 1,1$  ммоль/л требует усиления метаболического контроля. Регулярный скрининг КАН с использованием стандартизированных тестов следует рассматривать как обязательный элемент наблюдения пациентов с СД2 и ДСМН.

## ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ ИНФАРКТА МИОКАРДА, ОСЛОЖНЕННОГО ПЕРИКАРДИТОМ У МУЖЧИН СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА

*Касаткин В. Г., студ.*

*Научный руководитель: Сотников А. В., д.м.н., проф.*

*Военно-медицинская академия, Санкт-Петербург*

**Введение.** Перикардит является серьезным осложнением инфаркта миокарда. Возникновение перикардита может приводить к развитию таких угрожающих жизни состояний, как гемоперикард и тампонада сердца, а также, к более длительному пребыванию пациента в стационаре, увеличению сроков реабилитации. Цель исследования. Изучить частоту, факторы риска развития и особенности клинического течения перикардита у мужчин в возрасте от 46 до 60 лет с инфарктом миокарда.

**Материалы и методы.** Был проведен ретроспективный анализ 568 историй болезни мужчин от 46 до 60 лет с диагнозом: «Инфаркт миокарда». В первую группу (исследуемую группу) вошли 19 пациентов с инфарктом миокарда, осложненным перикардитом (средний возраст —  $53,63 \pm 3,96$  года), во вторую группу (контрольную) группу — 549 пациентов с инфарктом миокарда без перикардита (средний возраст —  $53,42 \pm 4,03$  года;  $p = 0,8$ ). Были изучены: кардиоваскулярные факторы риска, клиническое течение инфаркта миокарда, результаты лабораторных и инструментальных методов исследования по группам пациентов.

**Заключение.** Наличие у пациентов с инфарктом миокарда в 3,3% проявлений перикардита требует настороженности в отношении развития данного осложнения, которое отрицательно влияет на прогноз и потенциально увеличивает риск неблагоприятных сердечно-сосудистых событий.

## ОСОБЕННОСТИ ОСТЕОАРТРОЗА КРУПНЫХ СУСТАВОВ У БОЛЬНЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

*Пленкова Д. Д., студ., Пашиян Н. О., студ.*

*Научный руководитель: Гошадзе К. А., к.м.н., доц.*

*Приволжский исследовательский медицинский  
университет, Нижний Новгород*

**Введение.** Остеоартроз (ОА) крупных суставов является одним из наиболее распространённых хронических дегенеративных заболеваний опорно-двигательного аппарата, приводящим к болевому синдрому, ограничению подвижности и снижению качества жизни. Сахарный диабет 2 типа (СД2) характеризуется устойчивым ростом распространённости и развитием системных метаболических осложнений. В последние годы активно изучается влияние сахарного диабета на развитие и прогрессирование остеоартроза. Эпидемиологические исследования и метаанализы показывают, что ОА чаще встречается у пациентов с СД2. Патогенез включает как общие факторы риска (возраст, ожирение), так и специфические механизмы: хроническую гипергликемию, накопление конечных продуктов гликирования, оксидативный стресс, нарушение метаболизма хондроцитов и активацию провоспалительных цитокинов, что способствует ускоренному разрушению суставного хряща. Клинически сочетание ОА и СД сопровождается более выраженным болевым синдромом и функциональными нарушениями. Цель работы: оценить влияние сахарного диабета на течение остеоартроза крупных суставов, а также проанализировать связь показателей углеводного обмена с выраженностью болевого синдрома у пациентов с остеоартрозом.

**Пациенты и методы.** Обследованы 20 пациентов в возрасте 44–69 лет с деформирующим остеоартрозом. Сформированы две группы: основная — пациенты с ОА и сахарным диабетом ( $n=10$ ); контрольная — пациенты с ОА без диабета ( $n=10$ ). В обеих группах преобладали женщины. Оценивали клиничко-anamnesticheskie данные, интенсивность боли по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), объём активных движений, уро-

вень глюкозы крови, HbA1c и С-реактивный белок. Стадию ОА определяли по рентгенологическим признакам.

*Результаты.* В основной группе у 9 пациентов диагностирован СД2 длительностью 6–25 лет, HbA1c составлял 7,0–8,0%. В контрольной группе HbA1c находился в пределах 5,0–6,0%. Интенсивность боли по ВАШ при наличии диабета составила 4–7 баллов, без диабета — 3–5 баллов. У пациентов с СД отмечались более выраженные ограничения движений, преобладание II–III стадий ОА и поражение нескольких суставов. В контрольной группе чаще выявлялись I–II стадии остеоартроза, ассоциированные с травмами и наследственной предрасположенностью.

*Заключение.* Сахарный диабет утяжеляет течение остеоартроза, усиливая болевой синдром, функциональные ограничения и прогрессирование дегенеративных изменений.

## ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПОСТКОВИДНОГО СИНДРОМА У ПАЦИЕНТОВ С COVID-19-АССОЦИИРОВАННОЙ ПНЕВМОНИЕЙ И РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА

**Тилляшайхова И. М., PhD<sup>1</sup>**

*Научные руководители: Парпиева Н. Н., д.м.н., проф.<sup>1</sup>,*

*Рахимова Г. Н., д.м.н., проф.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр фтизиатрии и пульмонологии, Ташкент, Узбекистан

<sup>2</sup> Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников, Ташкент, Узбекистан

**Введение.** Постковидный синдром остаётся актуальной проблемой современной медицины и характеризуется сохранением клинических симптомов после перенесённой инфекции SARS-CoV-2. Метаболические нарушения рассматриваются как возможный фактор, влияющий на структуру и продолжительность постковидных проявлений.

**Цель исследования.** Изучить особенности постковидных проявлений у пациентов с различным состоянием углеводного обмена.

**Материалы и методы.** Под наблюдением в течение 2 лет находились 601 пациент, перенёсший COVID-19-ассоциированную пневмонию. Через 24 месяца после госпитализации проведён телефонный опрос для оценки состояния здоровья и выявления симптомов постковидного синдрома. Пациенты были распределены на 3 группы: с нормогликемией, впервые выявленной гипергликемией (ВВГ) и ранее диагностированным сахарным диабетом 2 типа (СД2). Проведён многофакторный анализ факторов риска формирования фиброзных изменений лёгочной ткани.

**Результаты.** Через 2 года после перенесённой COVID-19-инфекции респираторные осложнения сохранялись у значительной части пациентов. В группе СД2 одышка отмечалась у 26,2%, кашель у 31,8%, боль в груди у 18,7%. В группе ВВГ показатели были ниже, однако превышали значения нормогликемии (одышка 13%, кашель 15,3%, боль в груди



8,6%). По результатам многофакторного анализа наиболее значимым предиктором фиброзообразования являлся объём поражения лёгких более 75% ( $OR=15,895$ ;  $p=0,008$ ). Достоверная связь выявлена также между развитием фиброза и наличием гипертонической болезни III степени ( $OR=4,901$ ;  $p=0,005$ ). Наличие сахарного диабета с длительностью до 3 лет ( $OR=6,028$ ;  $p=0,0001$ ) и от 3 до 6 лет ( $OR=4,352$ ;  $p=0,029$ ) ассоциировалось с повышенным риском формирования фиброзных изменений. Применение препаратов цинка продемонстрировало протективный эффект ( $OR=0,292$ ; 95% ДИ 0,115–0,739;  $p=0,009$ ). У пациентов с нарушениями углеводного обмена постковидные проявления регистрировались чаще и характеризовались большей продолжительностью. Отмечена связь между тяжестью поражения лёгких в остром периоде и выраженностью отдалённых симптомов.

**Заключение.** Нарушения углеводного обмена ассоциируются с повышенной частотой и выраженностью постковидных осложнений, включая формирование фиброза лёгких, у пациентов после перенесённой COVID-19-ассоциированной пневмонии. Полученные данные подчёркивают необходимость длительного междисциплинарного наблюдения пациентов с метаболическими нарушениями.

## ОСТРЫЙ ДЕБЮТ ЯЗВЕННОГО КОЛИТА У ПАЦИЕНТА МОЛОДОГО ВОЗРАСТА

**Бухтояров Д. А., студ., Прилико И. В., студ.,**

**Коломыцева В. С., студ.**

*Научные руководители: Лагутина С. Н. асс., Скуратова О. С., асс.*

*Воронежский государственный медицинский университет  
имени Н. Н. Бурденко, Воронеж, Воронежская область)*

**Введение.** Язвенный колит (ЯК) представляет собой хроническое иммуноопосредованное заболевание толстой кишки с пиком дебюта в молодом возрасте (в среднем 35,3 года). Актуальность проблемы обусловлена ростом заболеваемости и риском жизнеугрожающих осложнений. Цель работы: продемонстрировать особенности течения и сложность подбора терапии при ЯК у пациента молодого возраста на примере клинического случая.

**Материалы и методы.** Проведен анализ истории болезни и данных обследования пациента Р., 21 года, находящегося под наблюдением с октября 2023 по ноябрь 2024 года. Изучены данные анамнеза, объективного осмотра, лабораторных (общий анализ крови, биохимия, фекальный кальпротектин) и инструментальных методов (колоноскопия с биопсией, компьютерная томография, видеоколоноскопия). Оценена динамика состояния на фоне проводимой терапии.

**Результаты.** Дебют заболевания в 21 год был связан с перенесенным стрессом. Несмотря на индукцию ремиссии второй линией терапии (месалазин + преднизолон) через 10 месяцев наступило тяжелое обострение на фоне повторного стресса. Отмечена отрицательная динамика лабораторных показателей: рост фекального кальпротектина до 800 мкг/г (16 норм), по данным видеоколоноскопии выявлена картина умеренной активности с тотальным поражением и формированием псевдополипов. Эскалация противовоспалительной терапии не привела к улучшению, в связи с чем рассматривается вопрос о назначении генно-инженерных биологических препаратов.

*Заключение.* Данный клинический случай демонстрирует рецидивирующее течение ЯК с манифестацией в молодом возрасте, где ключевую роль триггера играет психоэмоциональный стресс. Случай подчеркивает необходимость ранней верификации диагноза, своевременной коррекции терапии и высокого контроля за течением болезни для улучшения качества жизни пациентов, а также важность приверженности лечению.

### **Литература**

1. Абдулганиева Д. Н. и др. Язвенный колит. Клинические рекомендации. 2024:8–18.
2. Белоусова Е. А. и др. Колопроктология. 2023;22(1):65–82.
3. Луговкина А. А. и др. Эксперим. и клин. гастроэнтерол. 2019;164(4):10–16.
4. GBD 2017 Inflammatory Bowel Disease Collaborators. Lancet Gastroenterol Hepatol. 2020 Jan;5(1):17–30.

## ОТДАЛЁННЫЕ КАРДИОВАСКУЛЯРНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ У БОЛЬНЫХ ЧЕРЕЗ 2 ГОДА ПОСЛЕ COVID-19-АССОЦИИРОВАННОЙ ПНЕВМОНИИ

**Тилляшайхова И. М., PhD<sup>1</sup>**

*Научные руководители: Парниева Н. Н., д.м.н., проф.<sup>1</sup>,*

*Рахимова Г. Н., д.м.н., проф.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр фтизиатрии и пульмонологии, Ташкент, Узбекистан

<sup>2</sup> Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников, Ташкент, Узбекистан

**Введение.** Постковидный синдром остаётся актуальной проблемой современной медицины. Метаболические нарушения могут оказывать влияние на его течение и формирование отдалённых осложнений.

**Цель исследования** — изучить кардиоваскулярные осложнения через 2 года после перенесённой COVID-19-ассоциированной пневмонии у пациентов с различным состоянием углеводного обмена.

**Материалы и методы.** Под наблюдением в течение 2 лет находились 601 пациента. Через 24 месяца после госпитализации проведено клинико-инструментальное обследование с целью оценки состояния здоровья и выявления отдалённых осложнений. Пациенты были распределены на группы в зависимости от состояния углеводного обмена.

**Результаты.** Через 2 года после перенесённой COVID-19-ассоциированной пневмонии кардиоваскулярные осложнения выявлены у 35,4% обследованных пациентов. Их частота существенно варьировала в зависимости от состояния углеводного обмена.

Повышение артериального давления зарегистрировано у 35,4% пациентов в общей группе, при этом наиболее высокая частота отмечена у больных с сахарным диабетом 2 типа (52,3%) и впервые выявленной гипергликемией (40,8%), тогда как при нормогликемии данный показатель составил 27,1%.

Инфаркт миокарда перенесли 2,1% пациентов, причём чаще он наблюдался у лиц с диабетом (3,7%) и гипергликемией (2,8%) по сравнению с нормогликемией (1,2%). Тромбоз нижних конечностей диагностирован у 5,3% пациентов, наиболее часто — в группе СД 2 типа (12,1%), тогда как при гипергликемии — 6,1%, а при нормогликемии — 2,7%. Инсульт зарегистрирован у 3,2% пациентов, микроинсульт — у 2,7%. Данные осложнения также чаще встречались у пациентов с нарушениями углеводного обмена. Частота инсульта в группе СД 2 типа составила 6,5%, микроинсульта — 7,5%, что превышало показатели у пациентов с нормогликемией (1,8% и 1,2% соответственно). Тромбоз шейных артерий и проведение аортокоронарного шунтирования (АКШ) также чаще регистрировались у пациентов с сахарным диабетом 2 типа.

**Заключение.** Нарушения углеводного обмена ассоциируются с более высокой частотой отдалённых кардиоваскулярных осложнений после перенесённой COVID-19-ассоциированной пневмонии. Полученные данные подтверждают необходимость длительного кардиометаболического мониторинга данной категории пациентов.

## ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ ПРОВОСПАЛИТЕЛЬНОГО И КАРДИОМЕТАБОЛИЧЕСКОГО СТАТУСА У ПАЦИЕНТОВ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА

*Лукьянец К. Ю., асп., врач<sup>1,2</sup>*

*Научный руководитель: Пчелин И. Ю., к. м. н., доц.<sup>1</sup>*

*1 Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

*2 Городская больница Святого Великомученика Георгия, Санкт-Петербург*

**Введение.** В последние годы активно исследуется концепция сердечно-сосудисто-почечно-метаболического синдрома, который соединяет в себе разнообразные факторы риска и их сложные взаимодействия, способствующие прогрессированию сердечно-сосудистых заболеваний. Одним из перспективных маркеров для оценки комбинированного влияния инсулинорезистентности и низкоинтенсивного хронического воспаления является индекс СТИ (C-reactive protein–triglyceride–glucose index). Целью нашего исследования является оценка взаимосвязи СТИ и клинико-лабораторных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов молодого возраста.

**Материалы и методы.** В исследование включены 120 пациентов в возрастном диапазоне от 18 до 45 лет с нормальной и избыточной массой тела без инфекционных, системных воспалительных заболеваний и новообразований в анамнезе. Расчёт СТИ выполнялся по формуле

$$\text{СТИ} = 0,412 \times \ln (\text{С-реактивный белок [мг/л]} + \ln ((\text{Триглицериды [мг/дл]} \times \text{Глюкоза венозной плазмы натощак [мг/дл]})) \quad (1)$$

Для статистического анализа использовался t-критерий Стьюдента для независимых выборок, множественная линейная регрессия.

**Результаты.** Средний индекс СТИ в подгруппах с нормальной и избыточной массой тела составил  $7,26 \pm 0,58$  (95% ДИ 7,11–7,42) и  $7,84 \pm 0,78$  (95% ДИ 7,65–8,04), соответственно ( $p < 0,001$ ). У пациентов с наличием абдоминального ожирения СТИ был статистически значимо выше по сравнению с уровнем СТИ пациентов без абдоминального ожирения:

$7,98 \pm 0,73$  (95% ДИ 7,77–8,20) и  $7,30 \pm 0,63$  (95% ДИ 7,15–7,44), соответственно ( $p < 0,001$ ).

Выявленная зависимость индекса СТИ от клинико-лабораторных показателей описывается следующим уравнением (2):

$$\text{УСТИ} = 3,968 + 0,002 \times \text{ХРЛГ} + 0,072 \times \text{ХИМТ} + 0,011 \times \text{ХОТ} + 0,001 \times \text{ХМК} \quad (2)$$

При увеличении уровня тромбоцитов на  $1 \times 10^9/\text{л}$  следует ожидать увеличения СТИ на 0,002, при увеличении индекса массы тела на  $1 \text{ кг}/\text{м}^2$  следует ожидать увеличение СТИ на 0,072, при увеличении окружности талии на 1 см следует ожидать увеличения СТИ на 0,011, при увеличении уровня мочевой кислоты на  $1 \text{ мкмоль}/\text{л}$  следует ожидать увеличения СТИ на 0,001. Полученная регрессионная модель характеризуется коэффициентом корреляции  $g_{xy} = 0,572$  ( $p < 0,001$ ). Факторы, включенные в модель, определяют 30,4% дисперсии СТИ.

**Заключение.** Наше исследование установило взаимосвязь между провоспалительным статусом и инсулинорезистентностью, оцениваемых с помощью СТИ, и такими клинико-лабораторными параметрами как избыточная масса тела, абдоминальное ожирение, уровень тромбоцитов и уровень мочевой кислоты.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БОЛЬШИХ ТРАНСФОРМЕРНЫХ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МОДЕЛЕЙ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ТАХИКАРДИЙ С ШИРОКИМИ КОМПЛЕКСАМИ QRS

**Сорокина М. М., студ.<sup>1</sup>**

*Научный руководитель: Чмелевский М. П., к.м.н., PhD<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Национальный медицинский исследовательский

центр им. В. А. Алмазова, Санкт-Петербург

**Введение.** Дифференциальная диагностика тахикардий с широкими комплексами QRS остается сложным разделом ЭКГ-диагностики. Ошибки интерпретации могут привести к неверной тактике ведения пациентов и серьезным последствиям. Внедрение больших трансформерных нейросетевых моделей в анализ ЭКГ позволяет автоматизировать процесс выявления ключевых паттернов, снизить влияние субъективного фактора и повысить точность диагностики, особенно в условиях ограниченного времени или недостаточного опыта врача.

**Цель.** Провести экспериментальную оценку диагностической возможности и потенциальной клинической применимости больших трансформерных нейросетевых моделей при анализе тахикардий с широкими комплексами QRS.

**Материалы и методы.** В исследование включено 27 случаев, отражающих широкий спектр аритмий: желудочковые тахикардии (ЖТ), в т.ч. фасцикулярные ЖТ, наджелудочковые тахикардии (НЖТ) с абберацией, фибрилляция предсердий (ФП) с дополнительными путями проведения и на фоне блокад ножек пучка Гиса, трепетание предсердий (ТП), а также НЖТ на фоне острого инфаркта миокарда. Интерпретация ЭКГ выполнялась двумя независимыми нейросетевыми моделями трансформерной архитектуры. Сопоставление с заключением эксперта осуществлялось по трехбалльной шкале: 2 балла — полное совпадение; 1 балл — правиль-



ное определение типа аритмии при наличии методических неточностей; 0 баллов — ошибочная классификация.

*Результаты.* Корректное определение типа аритмии достигнуто в 20 из 27 случаев (74,1%). Полное диагностическое соответствие зафиксировано в 17 наблюдениях (62,9%). Интегральный индекс согласия составил 0,69 (37 из 54 баллов). Чувствительность выявления ЖТ — 81,3% (13 из 16), специфичность — 63,6%. Наиболее частые ошибки связаны с гипердиагностикой ЖТ при ФП с WPW или блокадами ножек пучка Гиса и неточным определением морфологии QRS.

*Заключение.* Большие трансформерные нейросети показали высокую чувствительность и приемлемую общую точность в диагностике тахикардий с широкими комплексами QRS. Дальнейшее развитие метода будет направлено на повышение специфичности и расширение обучающей выборки.

## ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ СОСУДОВ У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА С РАЗЛИЧНЫМИ МЕТАБОЛИЧЕСКИМИ ФЕНОТИПАМИ И ИХ СВЯЗЬ С РЕМОДЕЛИРОВАНИЕМ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА

*Хуссейн Ю., асп.*

*Научный руководитель: Пчелин И. Ю., к.м.н., доц.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** Оценка только индекса массы тела (ИМТ) и липидного профиля не позволяет в полной мере охарактеризовать гемодинамический компонент раннего сердечно-сосудистого ремоделирования. Цель: изучить различия показателей периферического сосудистого сопротивления у молодых пациентов с различными метаболическими профилями и их связь с эхокардиографическими параметрами.

**Пациенты и методы.** В исследование включено 110 пациентов 19–44 лет: гр.1 (избыточная масса тела и дислипидемия) — 29, гр.2 (избыточная масса тела без дислипидемии) — 23, гр.3 (нормальная масса тела без дислипидемии) — 38, гр.4 (нормальная масса тела и дислипидемия) — 20. Осциллометрическим методом (анализатор АПКО-8-РИЦ-М): общее периферическое сопротивление (ОПСС,  $\text{дин}\cdot\text{с}\cdot\text{см}^{-5}$ ), удельное периферическое сосудистое сопротивление (УПССф), соотношение фактической и расчетной величины (УПССф/УПССр, %). Эхокардиографические параметры: толщина межжелудочковой перегородки (МЖП), толщина задней стенки левого желудочка (ТЗС ЛЖ), конечный диастолический размер левого желудочка (КДР ЛЖ), размер левого предсердия (ЛП). Статистический анализ: критерий Краскела-Уоллиса, корреляция Спирмена.

**Результаты.** Межгрупповые различия по ОПСС не были статистически значимыми: гр.1– $1527,6 \pm 299,2$ , гр.2– $1377,2 \pm 254,0$ , гр.3– $1528,9 \pm 341,8$ , гр.4– $1512,5 \pm 241,0$   $\text{дин}\cdot\text{с}\cdot\text{см}^{-5}$ ;  $p = 0,242$ . По УПССф выявлены значимые различия между группами: гр.1– $38,3 \pm 8,4$ , гр.2– $35,3 \pm 11,8$ , гр.3– $32,4 \pm 7,1$ , гр.4– $31,8 \pm 4,3$ ;  $p = 0,005$ . В общей выборке значения УПССф положитель-

но коррелировали с признаками ремоделирования ЛЖ: УПССф с МЖП ( $\rho = 0,316$ ;  $p = 0,0016$ ;  $n = 97$ ), ТЗС ЛЖ ( $\rho = 0,309$ ;  $p = 0,0022$ ;  $n = 96$ ), КДР ЛЖ ( $\rho = 0,268$ ;  $p = 0,0080$ ;  $n = 97$ ), ЛП ( $\rho = 0,296$ ;  $p = 0,0032$ ;  $n = 97$ ). Также отмечены связи с метаболическими показателями: УПССф–индекс массы тела ( $\rho = 0,291$ ;  $p = 0,0021$ ;  $n = 110$ ), УПССф–триглицериды ( $\rho = 0,395$ ;  $p < 0,001$ ;  $n = 110$ ).

*Заключение.* У молодых пациентов показатели фактического удельного периферического сосудистого сопротивления имеют более выраженные различия в зависимости от метаболического фенотипа, чем общее периферическое сопротивление сосудов, и ассоциированы как с метаболическими нарушениями (индекс массы тела, уровень триглицеридов), так и с эхокардиографическими признаками раннего ремоделирования ЛЖ.

## ПОЛОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ АТЕРОСКЛЕРОЗ- АССОЦИИРОВАННОЙ СЕРДЕЧНО- СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ СРЕДИ ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРТРИГЛИЦЕРИДЕМИЕЙ

*Шомин А. В., асп., Пайкова Л. В., студ.*

*Научные руководители: Сережина Е. К., к.м.н., асс.,*

*Обрезан А. Г., д.м.н., проф.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург,*

*Введение.* Исследование гендерных особенностей атеросклероз-ассоциированной сердечно-сосудистой патологии (АСАССП) среди пациентов с гипертриглицеридемией (ГТГ) актуально в связи с высокой распространенностью атеросклероза (АС) и ГТГ, недостаточной изученностью гендерных особенностей в развитии кардиоваскулярной патологии, необходимостью персонализированного подхода к данным нозоформам.

*Цель исследования.* Изучение гендерных особенностей АСАССП у пациентов с ГТГ.

*Материалы и методы.* Выполнено ретроспективное исследование 693 пациентов кардиологического профиля (медиана возраста — 52 года на первом визите [44.0;61.0], женщин 33,9%). Интервал между визитами  $7,73 \pm 2,4$  года. Использовались статистические критерии Уилкоксона, Манна-Уитни, Мак-Нимара, хи-квадрат.

*Результаты.* Медиана триглицеридов (ТГ) у мужчин составила 2,3 ммоль/л [2,0;3,1] на первом визите, у женщин — 2,1 ммоль/л [1,9;2,6] ( $p < 0,001$ ). Наибольшие различия толщины комплекса интима-медиа брахиоцефальных артерий (ТКИМ БЦА) наблюдались в возрастных группах 50–54 года (1,60 мм [1,30;2,00] у мужчин и 1,30 мм [1,00;1,70] у женщин ( $p = 0,004$ )), а также 60–64 года (1,75 мм [1,52;2,42] у мужчин и 1,30 мм [1,20;1,60] у женщин ( $p < 0,001$ )). В возрастных группах 60–69 лет у мужчин зафиксированы более высокие показатели стенозов артерий нижних конечностей, распространенности ишемической болезни сердца и арте-

риальной гипертензии. Статистически значимые отличия выявлены в частоте чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ).

*Заключение.* Исследование половых различий манифестации АСАССП среди пациентов с ГТГ выявляет значительные отличия в данных группах. При курации мужчин необходим ранний контроль липидного спектра и артериального давления, тщательный скрининг атеросклероза. В отношении сердечно-сосудистой патологии у женщин также необходима настороженность: риски в постменопаузальном периоде могут недооцениваться.

## **ПРЕДИКТОРЫ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ СОБЫТИЙ ПО ДАННЫМ ЭХОКАРДИОГРАФИИ У ПАЦИЕНТОВ С АТЕРОСКЛЕРОЗ-АССОЦИИРОВАННОЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИЕЙ**

*Бакулин Г. Г., асп., Сережина Е. К., к.м.н., асс.*

*Научный руководитель: Обрезан А. Г., д.м.н., проф.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

*Цель исследования.* Оценить влияния показателей эхокардиографии на отдаленные нефатальные события у пациентов с атеросклероз-ассоциированной сердечно-сосудистой патологией.

*Материалы и методы.* Проведено ретроспективное исследование электронных карт 431 пациента. Критерий исключения — сердечно-событие в анамнезе на первом визите. Анализировали данные двух визитов с интервалом 7–10 лет. Все пациенты дали информированное согласие. Их разделили на группы по наличию события ко второму визиту. Преобладали мужчины (66,4%). Статистический анализ проводился с использованием критерия Манна-Уитни.

*Результаты.* Ко второму визиту у 95 из 431 пациентов случилось нефатальное сердечно-сосудистое событие (ССС). Анализ данных первого визита выявил исходные различия между группами. У пациентов с СССР размер левого предсердия был больше: 43 [39–46] мм против 38 [36–41] мм ( $p < 0,001$ ). Толщина межжелудочковой перегородки составила 12 [11–13,25] мм против 11 [10–13] мм ( $p < 0,001$ ). Толщина задней стенки левого желудочка также была больше: 11 [10–12] мм против 11 [10–11,75] мм ( $p = 0,007$ ). Индекс массы миокарда левого желудочка оказался выше в группе с неблагоприятным исходом: 113,5 [99–135] г/м<sup>2</sup> против 104 [89–119] г/м<sup>2</sup> ( $p < 0,001$ ). Размеры полостей сердца были больше у пациентов с событиями. Конечный систолический размер левого желудочка в группе с СССР составил 32 [30–36] мм против 31 [29–34] мм ( $p = 0,020$ ), конечный диастолический размер — 51 [48–55] мм против 50

[47–53] мм ( $p=0,005$ ). Конечно-систолический объем в группе с ССС был 45 [36–57] мл против 42 [35–48] мл ( $p=0,004$ ), а конечно-диастолический объем — 126 [102–149] мл против 117 [104–135] мл ( $p=0,038$ ). Распределение по типам диастолической дисфункции достоверно различалось ( $p<0,001$ ). В группе без ССС у 72,6% пациентов диастолической дисфункции не было, у 26,5% наблюдался 1 тип, у 0,9% — 2 тип. В группе с ССС дисфункция отсутствовала у 56,8%, у 35,8% был 1 тип, у 3,2% — 2 тип, и у 4,2% выявлен рестриктивный тип.

*Заключение.* У пациентов с последующими сердечно-сосудистыми событиями исходно наблюдались более выраженные структурные изменения сердца. Дилатация левого предсердия, гипертрофия миокарда, увеличение объемов левого желудочка и диастолическая дисфункция являются значимыми предикторами неблагоприятного прогноза.

## ПРОЛАПС МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА: ОСВЕДОМЛЁННОСТЬ И ФАКТИЧЕСКАЯ РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ

**Фараонова М. К., студ., Фетисова Н. С., студ.**

*Научные руководители: Тимофеев Е. В., д.м.н., проф.,*

*Парфенова Н. Н., к.м.н., доц.*

*Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** Пролапс митрального клапана (ПМК) — редкое заболевание, распространённость которого у взрослого населения оценивается в 2,4 [1]. Проявлением ПМК в молодом возрасте является вегетативная дисфункция, нарушения ритма сердца, но чаще ПМК — случайная находка на ЭхоКГ. Первичный ПМК имеет известные ограничения для занятий спортом и физическими нагрузками [2]. Цель исследования: оценить информированность студентов СПбГПМУ о наличии у них ПМК и верифицировать его согласно современным рекомендациям.

**Пациенты и методы.** В ходе исследования были опрошены студенты 3 курса (1200 человек) на предмет осведомлённости о ПМК. Проведено сопоставление клинических, анамнестических данных, полноценность описания ПМК у студентов, знавших о ПМК; проведена трансторакальная ЭхоКГ по стандартному протоколу у студентов СПбГПМУ (n = 14).

**Результаты.** Выявлена низкая осведомлённость студентов о наличии у них ПМК: лишь 8 опрошенных (0,67%) указали на это. Однако даже при показателе распространённости 2,4% таких студентов должно быть по меньшей мере 28. Диагноз всем 8 был поставлен случайно — во время ЭхоКГ, назначенной по другой причине. Пятеро из них предъявили подтверждающие заключения, диагноз датировался детским возрастом, контрольные обследования не проводились. В 3 случаях зафиксирован прогиб передней створки, в остальных пролабирующая створка не конкретизировалась. При выполнении ЭхоКГ врачом-экспертом, лишь у одного студента был подтверждён первичный ПМК, у остальных степень



прогиба, если и была выявлена, не достигала пороговых значений более 2 мм. У остальных исследуемых показатели ЭхоКГ были в пределах нормы.

**Заключение.** Выявляемость ПМК по обращаемости чрезвычайно низкая, что делает невозможной стратификацию риска формирования митральной недостаточности и нарушений ритма в долгосрочной перспективе. Ошибочная интерпретация данных ЭхоКГ ведёт к гипердиагностике гемодинамически незначимых пролапсов (изолированного прогиба передней створки) и к не выявлению истинных первичных ПМК, в том числе при небольших степенях прогиба задней створки (более 2 мм в полость левого предсердия). В большинстве наблюдений ПМК в бессимптомной фазе остается нераспознанным.

### Литература

1. Тимофеев ЕВ, Малев ЭГ, Земцовский ЭВ, Реева СВ. Проплапс митрального клапана: малая аномалия сердца, неспецифическое проявление наследственных нарушений соединительной ткани или самостоятельный синдром? *Juvenis Scientia*. 2022;8(1):5–18.
2. Malev EG, Reeva SV, Timofeev EV, Zemtsovsky EV. Circulating TGF- $\beta$ 1 and progression of the mitral valve myxomatosis and leaflets billowing: a 15-year follow-up. *European Medical Journal. Cardiology*. 2021;9(1):37–38.

## РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ ОСТЕОПОРОЗА У ПАЦИЕНТОВ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ: КЛИНИКО- ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГЕНДЕРНЫХ РАЗЛИЧИЙ

*Дмитриенко А. А., студ.<sup>1</sup>, Гальченко Н. Н., врач<sup>2</sup>,*

*Мосягина Н. А., асп.<sup>1</sup>, Лебедь Д. И., студ.<sup>1</sup>*

*Научный руководитель: Лузин В. И., д.м.н., проф.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Луганский государственный медицинский университет  
имени Святителя Луки, Луганск

<sup>2</sup> Луганская городская поликлиника № 11, Луганск

**Введение.** Взаимосвязь сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и остеопороза приобретает всё большее клиническое значение в связи с общностью факторов риска и патогенетических механизмов (хроническое воспаление, эндотелиальная дисфункция, нарушения кальций-фосфорного обмена). При этом, гендерные особенности данной взаимосвязи остаются недостаточно изученными. Поэтому, целью исследования стала оценка распространённости остеопороза и остеопении у пациентов с ССЗ и анализ гендерных различий выявленных изменений.

**Пациенты и методы.** Исследование проведено на базе ГБУЗ «Луганская городская поликлиника № 11». Обследовано 126 пациентов с диагностированными ССЗ. Из них: 83 женщины (65,9%) и 43 мужчины (34,1%). Средний возраст обследованных составил  $59,8 \pm 8,4$  года. Структура сердечно-сосудистой патологии: артериальная гипертензия (АГ) — 112 пациентов (88,9%); ишемическая болезнь сердца (ИБС) — 74 пациента (58,7%); хроническая сердечная недостаточность (ХСН) — 39 пациентов (31,0%). Минеральная плотность костной ткани оценивалась согласно ранее полученным данным двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (DXA).

**Результаты.** Снижение минеральной плотности костной ткани выявлено у 79 пациентов (62,7%), из них: остеопения — 48 человек (38,1%);

остеопороз — 31 человек (24,6%). Частота встречаемости у женщин ( $n=83$ ): 35 (42,2%) — остеопения; 24 (28,9%) — остеопороз; 24 (28,9%) — нормальная МПК. Общая распространённость снижения МПК у женщин — 71,1%. Частота встречаемости у мужчин ( $n=43$ ): остеопения — 13 (30,2%); остеопороз — 7 (16,3%); нормальная МПК — 23 (53,5%). Общая распространённость снижения МПК у мужчин — 46,5%. При анализе сочетания с ССЗ установлено: среди пациентов с ИБС остеопороз выявлен у 27,0%, при наличии ХСН — у 33,3%, при изолированной АГ — у 19,6%. У женщин с ИБС остеопороз диагностирован в 31,6% случаев, тогда как у мужчин — в 18,5%. Отмечена положительная корреляция между длительностью АГ более 10 лет и частотой остеопороза ( $r=0,42$ ;  $p\leq 0,05$ ).

*Вывод.* Более чем у 60% пациентов с ССЗ выявляется снижение минеральной плотности костной ткани. Женщины имеют достоверно более высокую распространённость остеопении и остеопороза по сравнению с мужчинами. Наибольшая частота остеопороза отмечается у пациентов с ХСН и ИБС. Полученные данные подтверждают необходимость включения скрининга остеопороза в алгоритм обследования пациентов кардиологического профиля, особенно у женщин старших возрастных групп.

## РОЛЬ мтДНК, ЦИТОЛОГИЧЕСКИХ БИОМАРКЕРОВ В РАЗВИТИИ ГАСТРО-ЭЗОФАГАЛЬНОЙ РЕФЛЮКСНОЙ БОЛЕЗНИ И ЕЕ ОСЛОЖНЕНИЙ

**Чижков П. А., асп., асс.<sup>1,2</sup>**

*Научный руководитель: Калаев В. Н., д.б.н., проф.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Воронежский государственный медицинский  
университет имени Н. Н. Бурденко, Воронеж

<sup>2</sup> Воронежский государственный университет, Воронеж

*Введение.* В диагностический минимум верификации различных форм гастроэзофагеальной рефлюксной болезни входит оценка слизистой оболочки пищевода и желудка при проведении эзофагогастродуоденоскопии (ЭФГДС) с последующим изучением биоптата. Изучение митохондриальной (мт) ДНК буккального эпителия может определять генетические дефекты, позволяющие прогнозировать развитие осложненных форм ГЭРБ.

*Цель работы:* оценить роль повреждений мтДНК, а также цитологических характеристик при ГЭРБ на амбулаторном этапе.

*Пациенты и методы.* 1 этап (ретроспективный анализ амбулаторных карт пациентов, составление групп в соответствии критериям); 2 этап (сбор биоматериала, оценка данных лабораторно — инструментального комплекса, изучение повреждений мтДНК, статистическая обработка данных). Исследованы 106 пациентов мужского пола с верифицированным диагнозом ГЭРБ. Средний возраст составил  $35,5 \pm 3,4$  лет. Диагноз был подтвержден по данным лабораторно-инструментальных методов исследования. Для оценки повреждений мтДНК использовался биоматериал (слюна), собранный в стерильную емкость, предварительно замороженный. Использовали количественный ПЦР анализ в реальном времени. В соответствии с эндоскопической картиной, данных общего анализа крови, пациенты с ГЭРБ с эзофагитом были разделены на 3 группы в зависимости от степени в соответствии Лос-Анджелесской классификации.

*Результаты.* При проведении статистического анализа выявлено, что достоверно значимые различия наблюдались в сравнении группы пациентов с ГЭРБ с эзофагитом (С) и группой контроля по критерию сдвига (Вилкоксон  $Z = 3,299$ , Ван дер Варден  $Z = -3,239$ ), между степенью тяжести А и С (Вилкоксон  $Z = 3,31$ , Ван дер Варден  $Z = -3,308$ ). При проведении однофакторного параметрического дисперсионного анализа повреждений мтДНК, выявлено достоверное влияние фактора (рефлюкс-эзофагита) на частоту встречаемости повреждений мтДНК ( $F(\text{фактор1}) = 2,754$ , значимость  $= 0,04586$ , степень свободы  $= 3,95$ ). При проведении ROC — анализа данных выявлено, что при сравнении групп с эзофагитом степени А и С отмечается наибольшая достоверность различий, высокие специфичность и чувствительность анализа повреждений мтДНК ( $p < 0,001$ ), что демонстрирует прямую зависимость со степенью тяжести симптомов ГЭРБ ( $p < 0,05$ ).

*Заключение.* Полученные результаты позволяют сделать вывод о роли повреждений мтДНК и связи развития злокачественных новообразований пищевода. Изучение генетических дефектов может способствовать своевременной верификации диагноза, а также профилактических и лечебных мероприятий.

## СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫЙ РИСК СРЕДИ ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРТРИГЛИЦЕРИДЕМИЕЙ ПО ДАННЫМ ШКАЛЫ SCORE-2

**Шомин А. В., асп., Пильская М. В., студ.**

*Научные руководители: Серезина Е. К., к.м.н., асс.,*

*Обрезан А. Г., д.м.н., проф.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** Изучение сердечно-сосудистого риска (ССР) среди пациентов с гипертриглицеридемией (ГТГ) имеет большое значение для повышения точности прогнозирования, разработки эффективных мер первичной и вторичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), снижения нагрузки на систему здравоохранения и улучшения исходов у данной категории пациентов.

**Цель исследования.** Изучение ССР среди пациентов с ГТГ.

**Пациенты и методы.** Проведено ретроспективное исследование. В исследование были включены пациенты кардиологического профиля 40–89 лет ( $n=553$ , медиана возраста — 54 лет [47;61]). Интервал между визитами составил  $7,73 \pm 2,4$  года. Клинические диагнозы определялись исходя из данных лабораторной диагностики, антропометрических измерений, медицинских карт пациентов. Использовались шкалы SCORE2, SCORE2-OP для оценки ССР.

**Результаты.** Высокий ССР на первом визите встречался в 23,3% случаев (55% мужчин), остальные пациенты относились к очень высокому кардиоваскулярному риску (67,2% мужчин), низкого/умеренного риска выявлено не было. Высокий ССР на втором визите встречался в 19,3% случаев (68,2% мужчин), остальные пациенты относились к очень высокому кардиоваскулярному риску (62,6% мужчин) ( $p < 0,001$ ), что говорит о росте ССР. Медиана триглицеридов (ТГ) крови среди лиц высокого риска оказалась равной 2,2 [1,9;2,6] ммоль/л, а у обследуемых очень высокого ССР — 2,25 [1,9;2,9] ммоль/л ( $p=0,3$ ), медиана общего холестерина (ОХС) — 5,9 [5,2;6,6] ммоль/л, а у обследуемых очень высокого ССР — 6,1

[5,35;6,75] ммоль/л ( $p < 0,001$ ), медиана глюкозы натощак — 5,9 [5,7;6,3] ммоль/л, а у обследуемых очень высокого ССР — 6,3 [5,8;7,3] ммоль/л ( $p < 0,001$ ), медиана ХС липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) — 3,4 [2,8;4] ммоль/л, а у обследуемых очень высокого ССР — 3,6 [2,8;4,4] ммоль/л ( $p = 0,087$ ). Максимальный стеноз брахиоцефальных артерий (БЦА) при высоком риске — 6,6 [0;10], а при очень высоком — 18,4 [0;36,3] ( $p < 0,001$ ). ССР уменьшился на 2 визите у 6,1% обследуемых, а увеличился среди 9,5% ( $p < 0,001$ ).

*Заключение.* Увеличение количества пациентов с повышением ССР свидетельствует о важности раннего вмешательства и индивидуального подхода к каждому пациенту для минимизации потенциальных осложнений и повышения качества жизни. Преобладающее большинство пациентов с ГТГ находятся в группах повышенного риска, что обуславливает необходимость в дальнейших мерах по профилактике и лечению ССЗ среди пациентов с гиперлипидемическими состояниями.

## СОСТОЯНИЕ АДАПТАЦИИ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА, КОМОРБИДНОЙ С ГИПОТИРЕОЗОМ, НА ФОНЕ РАССТРОЙСТВА АДАПТАЦИИ

**Иванов И. О., студ.**

*Научный руководитель: Иванова Л. Н., д.м.н., проф.*

Луганский государственный медицинский университет имени Свя-  
тителя Луки, Луганск

Для современного пациента характерно наличие коморбидности. У больных, проживающих в условиях проведения специальной военной операции (СВО), при наличии расстройства адаптации (РА) процесс реадаптации приобретает патологический характер. Цель — исследовать адаптационный потенциал системы кровообращения у больных ишемической болезнью сердца (ИБС), коморбидной с гипотиреозом (ГТ), на фоне РА. Под наблюдением находилось 97 (женщин — 69,9%, мужчин — 30,1%) больных ИБС (средний возраст  $54,7 \pm 5,2$  года), проживающих в зоне СВО: у 59 ИБС на фоне РА была коморбидна с ГТ (основная группа), у 38 — носила изолированный характер (группа сравнения). Состояние вегетативной нервной системы исследовали с помощью опросника А.М. Вейна; по существующим формулам определяли адаптационный потенциал (АП) — комплексный показатель способности адаптироваться к действующему фактору без нарушения миокардиогемодинамического равновесия (МГР), и коэффициент экономизации кровообращения (КЭК). Статистическая обработка результатов проводилась с помощью лицензионной программы Statistica 10.0. Согласно результатам опросника, баллы выше 25 были у 75,2% больных основной группы ( $39,8 \pm 1,9$ ), что в 6 раз выше нормы и на 26,7% ( $p < 0,05$ ) группы сравнения; и у 58,9% ( $31,4 \pm 1,7$ ) группы сравнения. АП в основной группе составил  $4,26 \pm 0,43$  ус. ед., что на 68,4% ( $p < 0,05$ ) выше нормы; в группе сравнения — в пределах  $3,48 \pm 0,44$  ус. ед., что на 37,5% ( $p < 0,05$ ) выше нормы и на 20,7% ( $p < 0,05$ ) ниже, чем в основной группе. Значение



АП у больных основной группы свидетельствовало о срыве механизмов адаптации организма. В основной группе выявлена выраженная симпатикотония и неудовлетворительная адаптация, которая характеризовалась ограничением функциональных возможностей системы кровообращения и недостаточной приспособительной реакцией к физическим нагрузкам, т.е. нарушениями взаимоотношений между вегетативной и МКГ составляющими процессов регуляции. В основной группе КЭК был на 70,1% ( $p < 0,05$ ) выше показателей нормы; в группе сравнения — на 76,2% ( $p < 0,05$ ), что свидетельствует о напряженности в работе сердечно-сосудистой системы. Статистически значимой разницы значений КЭК между группами не установлено ( $p > 0,05$ ). У больных ИБС, коморбидной с ГТ, на фоне РА и при изолированном течении ИБС наблюдается напряжение в деятельности сердечно-сосудистой системы, при этом неудовлетворительная адаптация сопряжена с симпатикотонией, что необходимо учитывать при назначении лечения.

## **ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ЭНДОКРИННЫХ И ГЕНЕТИЧЕСКИХ ДЕТЕРМИНАНТ МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТНОЙ ТКАНИ ПРИ ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ЯИЧНИКОВ**

***Рахмонова В. Ф., врач***

*Научный руководитель: Фахрутдинова С. С., д.м.н.*

*Республиканский научно практический медицинский центр  
эндокринологии имени Я. Х. Туракулова, Ташкент, Узбекистан*

*Введение.* Преждевременная недостаточность яичников (ПНЯ) представляет собой гетерогенное эндокринное состояние, характеризующееся утратой овариальной функции до 40 лет и развитием стойкой гипопострогении. Одним из наиболее клинически значимых отдалённых осложнений ПНЯ является снижение минеральной плотности костной ткани (МПКТ), приводящее к формированию остеопении и остеопороза в молодом возрасте. Современные данные свидетельствуют о том, что патогенез костных нарушений при ПНЯ не ограничивается дефицитом эстрогенов и включает сложное взаимодействие эндокринных и генетических факторов. Цель. Обобщить современные данные о роли эндокринных и генетических факторов в формировании нарушений минеральной плотности костной ткани у женщин с преждевременной недостаточностью яичников.

*Материалы и методы.* Проведён анализ публикаций 2020–2025 гг. в базах PubMed, Scopus, Web of Science, включая метаанализы, систематические обзоры и актуальные клинические рекомендации (ESHRE 2024, ASRM 2025).

*Результаты.* Гиперэстрогения при ПНЯ развивается в критический период формирования пиковой костной массы, что приводит как к её не достижению, так и к ускоренной резорбции костной ткани. Дополнительный вклад в потерю МПКТ вносит гипергонадотропинемия, особенно повышенный уровень фолликулостимулирующего гормона,

способного напрямую стимулировать остеокластогенез. Нарушения функции щитовидной железы, дефицит витамина D и патология надпочечников дополнительно усугубляют костные изменения.

Генетические факторы существенно модифицируют риск снижения МПКТ. Хромосомные аномалии X-хромосомы, премутация гена FMR1, а также мутации в генах фолликулогенеза и репарации ДНК (MCM8, MCM9, ATM и др.) ассоциированы с более выраженным и ранним снижением костной массы. Эти изменения отражают механизмы преждевременного клеточного старения и ухудшение качества костной ткани, которые могут проявляться независимо от уровня эстрогенов. Полигенная предрасположенность объясняет выраженную межиндивидуальную вариабельность костных нарушений у пациенток с ПНЯ.

*Заключение.* Нарушение минеральной плотности костной ткани при ПНЯ обусловлено сложным взаимодействием эндокринных и генетических факторов. Для эффективной профилактики раннего остеопороза необходим интегративный подход, включающий гормональную оценку, генетическую стратификацию риска и персонализированный мониторинг костного здоровья.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЛИПОВОЙ КИСЛОТЫ У БОЛЬНЫХ НЕАЛКОГОЛЬНЫМ СТЕАТОГЕПАТИТОМ, КОМОРБИДНЫМ С ОЖИРЕНИЕМ

**Иванов И. О., студ.**

*Научный руководитель: Иванова Л. Н., д.м.н., проф.,  
Луганский государственный медицинский университет  
имени Святителя Луки, Луганск*

**Введение.** Наблюдается рост количества больных с коморбидностью неалкогольного стеатогепатита (НАСГ) и ожирения (Ож). Цель исследования - оценка эффективности влияния липоевой кислоты на биохимические показатели у больных НАСГ, коморбидным с Ож. Материалы (пациенты) и методы. 105 больных в возрасте от 23 до 65 лет были рандомизированы на две группы, получавшие стандартную терапию: основную (n-63) и сопоставления (n-42). НАСГ и Ож (МКБ-10 код E 66.0) верифицировали согласно существующим клиническим рекомендациям. Пациентам основной группы назначали липоевую кислоту, обладающую гепатопротекторной функцией, по 50 мг 3 раза в сутки 30 дней. На анализаторе Vitalab Flexor-2000 изучали активность трансаминаз (АЛТ, АСТ), щелочной фосфатазы (ЩФ),  $\gamma$ -глутамилтранспептидазы (ГГТП) в крови, уровень общего и прямого билирубина, протеинограмму. Статистическую обработку проводили с помощью лицензионной программы Statistica 10.0.

**Результаты.** До лечения увеличение содержания АЛТ и АСТ в основной группе было до  $72,2 \pm 5,0$  Ед/л и  $60,3 \pm 5,4$  Ед/л; в группе сопоставления — до  $65,6 \pm 3,9$  Ед/л и  $53,8 \pm 4,0$  Ед/л; ЩФ — до  $285,3 \pm 10,1$  Ед/л и  $404,5 \pm 17,2$  Ед/л; ГГТП — до  $87,9 \pm 7,45$  Ед/л и  $94,5 \pm 6,0$  Ед/л; общего билирубина — до  $29,5 \pm 2,08$  мкмоль/л, преимущественно за счет прямого ( $7,1 \pm 1,0$  мкмоль/л) и  $35,0 \pm 3,6$  мкмоль/л ( $7,3 \pm 1,1$  мкмоль/л) соответственно. После лечения показатель АЛТ достоверно значимо снижался ( $p < 0,05$ ) у больных обеих групп: в основной группе в 1,7 раза ( $42,2 \pm 3,2$

Ед/л), в группе сопоставления в 1,3 раза ( $50,1 \pm 4,2$  Ед/л); АСТ — в 1,55 раза ( $38,8 \pm 4,4$  Ед/л) и в 1,19 раза ( $45,3 \pm 3,9$  Ед/л); ГГТП — в 1,59 раза ( $55,4 \pm 5,4$  Ед/л) и в 1,34 раза ( $70,5 \pm 4,9$  Ед/л) соответственно ( $p < 0,05$ ), ЩФ — достоверно значимо снижался только в основной группе ( $210,8 \pm 10,8$  Ед/л;  $p < 0,05$ ); в группе сопоставления составлял  $362,3 \pm 18$  Ед/л. Прослеживалась тенденция к снижению уровня общего билирубина в основной группе до  $19,4 \pm 1,84$  мкмоль/л; в группе сопоставления — до  $29,8 \pm 2,3$  мкмоль/л и прямого в 2,4 раза ( $3,0 \pm 0,9$  мкмоль/л;  $p < 0,05$ ) и в 1,3 раза ( $5,5 \pm 0,8$  мкмоль /л;  $p < 0,05$ ) соответственно. Уровень альбуминов крови достоверно значимо вырос у больных основной группы ( $46,5 \pm 1,1$  г/л); в группе сопоставления составил  $42,4 \pm 1,5$  г/л.

*Заключение.* Таким образом, включение липоевой кислоты в комплексную терапию больных НАСГ, коморбидным с Ож, способствует уменьшению проявлений цитолиза, холестаза и улучшению белковосинтетической функции печени.

## ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ, АССОЦИИРОВАННЫЕ С РАЗВИТИЕМ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТЕОПОРОЗОМ НА ФОНЕ ТЕРАПИИ ЗОЛЕДРОНОВОЙ КИСЛОТОЙ

*Забезинский А. М., студ.*

*Научный руководитель: Трегубов А. В., к.м.н., с.н.с.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

*Введение.* Ряд исследований демонстрирует повышение риска фибрилляции предсердий (ФП) на фоне применения золендроновой кислоты (ЗК) по сравнению с другими вариантами антирезорбтивной терапии. Прогностическая ценность таких эхокардиографических (ЭхоКГ) параметров, как объем левого предсердия и показатели диастолической функции левого желудочка (ЛЖ), в отношении развития ФП ранее была показана в других популяциях.

*Цель работы* — оценить связь исходных ЭхоКГ-показателей с развитием ФП у пациентов с остеопорозом, получающих терапию ЗК.

*Материалы и методы.* Проведено ретроспективное исследование «случай-контроль» на базе ГП № 25 Санкт-Петербурга. В анализ включен 71 пациент (52 женщины), получивший инфузию ЗК в 2018–2025 гг. Критерий включения: наличие ЭхоКГ, выполненной перед первой инфузией. Случаи ФП ( $n=20$ ) верифицированы по данным медицинской документации (записи на «Портале врача»); группу контроля составили пациенты без ФП за весь период наблюдения ( $n=51$ ). Статистическая обработка выполнена в пакете программ IBM SPSS Statistics 26.0. Количественные данные представлены как  $M \pm \sigma$ . Сравнение групп проводили с помощью  $t$ -критерия Стьюдента и критерия  $\chi^2$  Пирсона. Для оценки связи ЭхоКГ-параметров с развитием ФП использован однофакторный логистический регрессионный анализ с расчетом отношения шансов (ОШ) и 95% доверительного интервала (ДИ). Различия считали значимыми при  $p < 0,05$ .

*Результаты.* Группы не различались по возрасту ( $68,8 \pm 6,3$  и  $68,8 \pm 7,7$  лет;  $p=0,986$ ), полу ( $p=0,326$ ) и длительности наблюдения. В группе с ФП исходно чаще встречалась хроническая сердечная недостаточность: 16 (80%) против 13 (25,5%) в контроле ( $p<0,001$ ).

С развитием ФП оказались ассоциированы два ЭхоКГ-параметра:

- увеличение соотношения  $E/A$  (максимальных скоростей раннего и позднего наполнения)  $>0,525$  (ОШ = 6,58; 95% ДИ 1,11–39,20;  $p=0,038$ );
- снижение фракции выброса ЛЖ  $<44\%$  (ОШ = 0,91; 95% ДИ 0,85–0,98;  $p=0,011$ ).

По индексу объема левого предсердия, массе миокарда ЛЖ и степеням клапанных регургитаций значимых межгрупповых различий не выявлено ( $p>0,05$ ).

*Заключение.* У пациентов с остеопорозом исходные значения  $E/A >0,525$  и ФВ ЛЖ  $<44\%$  ассоциированы с развитием ФП на фоне терапии ЗК. Целесообразно проведение проспективных исследований для подтверждения полученных данных с учетом влияния ХСН в многофакторных моделях.

## IRON AND HEMOLYSIS AS A PREDICTOR OF COMPLICATIONS AFTER CORONARY SHUNTING

*Maksimovich E. N., Assist., Podoprigora M. V., stud.*

*Grodno State Medical University, Grodno, Belarus*

**Introduction.** Coronary artery bypass grafting (CABG) is a highly effective method of myocardial revascularization for coronary artery disease (CAD), significantly improving the prognosis and quality of life for patients, however, there remains a high risk of serious postoperative complications. Purpose. It was to study the role of iron in the development of complications of coronary artery bypass surgery (CABG) in patients with coronary artery disease.

**Methods.** In accordance with [Hb] In the blood plasma, patients with CABG surgery are divided into 3 groups: 1 — without IOH ( $Hb \leq 0.1$  g/l),  $n = 43$ , 2 — with low IOH (lIOH) —  $Hb > 0.1$  g/l and  $< 0.5$  g/l,  $n = 42$ , 3 — with high IOH (hIOH)  $Hb \geq 0.5$  g/l,  $n = 38$ . Determined serum iron —  $[Fe^{2+}]$ , transferrine (Tr), Tr saturation coefficient (TSC), total serum iron-binding capacity (TSIBC), latent iron-binding capacity of blood, LIBC, ferritin (F) (Mindray BS-200).

**Results.** The most significant differences of the studied parameters at the end of the CABG compared with their initial value, were observed in patients (P) with IOH — an increase in  $[Fe^{2+}]$  by 91.9%, TSC — by 87.3%, F — by 165.9% and a decrease in the level of Tr — by 22.0% and LIBC — by 45.0%  $p < 0.001$ . In the P group with lIOH, the changes were less pronounced ( $p < 0.001$ ), and in the group without IOH there were no changes ( $p > 0.05$ ). The presence of C was observed in 23.6 of P,  $p < 0.001$ . The highest frequency of C was observed in the group with hIOH (57.9% P,  $p < 0.001$ ), in the group with lIOH — in 5 (11.9% P,  $p < 0.001$ ), and in the group without IOH — only 4.7% P,  $p < 0.001$ . There were associations (rs) with the frequency of C and TSC — 0.57, F — 0.57, LIBC — -0.56,  $[Fe^{2+}]$  — 0.55, Tr — -0.49.

**Conclusions.** The presence of complications of CABG mainly in patients of the group with the hIOH, the nature of changes in indicators of transport and deposited iron pools, as well as the presence of associations of the frequency of complications with these indicators indicate the involvement of free iron in



their development. The data obtained convincingly demonstrate that increased IOH leads to a significant disruption of iron homeostasis.



## **ИММУНОЛОГИЯ И АЛЛЕРГОЛОГИЯ**

## ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА ЭКЗОМЕТАБОЛИТОВ ПАЛЕОБАКТЕРИЙ РОДА BACILLUS ИЗ МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ПОРОД В ЭКСПЕРИМЕНТЕ *IN VITRO*

Полянских Е. Д., асп.<sup>1</sup>, Лозовая П. Б., студ.<sup>2</sup>

Научные руководители: Петров С. А., д.м.н., проф.<sup>1</sup>,

Костоломова Е. Г., к.б.н., доц.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Тюменский научный центр СО РАН, Тюмень

<sup>2</sup> Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень

**Введение.** Интерес для поиска веществ с иммуномодулирующими свойствами, могут представлять вторичные метаболиты (экзометаболические), секретируемые микроорганизмами во внешнюю среду [1].

**Материалы и методы.** Чтобы изучить влияние экзометаболических бактерий рода *Bacillus cereus* (*B. cereus*) на изменение продукции цитокинов Th1 (IFN $\gamma$ , TNF $\alpha$ ), Th2 (IL-10) и Th17 (IL-17), мы культивировали МНК, выделенные от здоровых людей с экзометаболическими бактериями рода *B. cereus*) по предложенной ранее методике [2].

**Результаты.** В контроле не было обнаружено соответствующей продукции цитокинов, тогда как обработка LPS (из *E. coli*) *B. cereus* индуцировали продукцию цитокинов. штамм *B. bifidum* показал высокую продукцию IL-17( $p=0,001$ ), IL-10( $p=0,002$ ) и относительно низкую секрецию IFN $\gamma$  и TNF $\alpha$ , что указывает на профиль Th17. LPS напротив, продемонстрировал самые высокие способности к продукции TNF $\alpha$  ( $p=0,011$ ) и IFN $\gamma$  ( $p=0,028$ ), профиль цитокинов предполагает поляризацию Th1. Далее мы определили возможное влияние *B. cereus* на индукцию регуляторных Т-клеток (Treg). С этой целью с помощью проточной цитометрии проанализировали фенотип, характерный для клеток Treg CD25 high FOXP3 high CD127 low полученных после 12-дневной стимуляции дендритных клеток (ДК) *B. cereus* и LPS. Интересно, что ДК, стимулированные *B. cereus*, демонстрировали более высокий процент CD25 high

и CD127 low CD45RO+клеток, чем ДК, сокультивированные с LPS, что указывает на более высокую иммуностимулирующую способность.

**Заключение.** Проведенное исследование показало, что экзометаболиты палеобактерий *Bacillus cereus* обладают значимой иммуностимулирующей и иммуномодулирующей активностью.

### **Литература:**

1. Петров С. А., Суховой Ю. Г., Каленова Л. Ф., Костоломова Е. Г., Кастанов А. А. Регуляция иммунного ответа метаболитами микроорганизмов многолетнемерзлых пород через эффекторные Т-лимфоциты // Инфекция и иммунитет. — 2025. — Т. 15. — № 3. — С. 543–550. doi: 10.15789/2220-7619-ROI-17758 EDN: WQZBEN
2. Костоломова Е. Г., Тимохина Т. Х., Перунова Н. Б., Полянских Е. Д., Сахаров Р. А., Комарова А. В. Оценка иммуномодулирующей активности *Bifidobacterium bifidum* 791 на модели клеток врожденного и адаптивного иммунитета в эксперименте *in vitro* // Российский иммунологический журнал. — 2022. — Т. 25. — № 2. — С. 213–218. doi: 10.46235/1028-7221-1133-IVE EDN: AJHYRM

## ИММУНОМОДУЛЯЦИЯ ФЕНОТИПОВ МАКРОФАГОВ В ОЖГОВОЙ РАНЕ С ПОМОЩЬЮ ИНСУЛИНОПОДОБНОГО ФАКТОРА РОСТА-1 (IGF-1)

**Чупрынин Г. П., асп.**

*Научный руководитель: Колесникова Н. В., д.б.н., проф.*

*Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар*

**Введение.** Дисбаланс макрофагов является одной из причин хронизации раны. В качестве иммуномодулирующего агента для коррекции фенотипов макрофагов может выступать инсулиноподобный фактор роста (IGF-1), что обусловлено его участием в процессах заживления кожи и способности взаимодействовать с резидентными иммунными клетками кожи.

**Цель исследования** — исследовать роль IGF-1 в модуляции фенотипического профиля макрофагов и его влияние на динамику заживления ожоговых ран в эксперименте *in vivo*.

**Материалы и методы.** Модулирующий агент состоял из мази на основе полиэтиленгликоля и рекомбинантного свиного белка IGF-1 в концентрации 400 нг/мл. Ожоги (3 раны размером 5 x 5 см) моделировали на свиньях породы Ландрас. Группа 1 (n = 1) — лечение аутодермапластикой (АДП) и IGF-1 и группа 2 (n = 1) — лечение АДП. После некрэктомии рану обрабатывали IGF-1, и накладывали аутоотрансплантат после чего животное перевязывали. IGF-1 наносили раз в 3 дня, до полного приживления аутоотрансплантата (3 недели). Биопсию выполняли на 1-е, 3-е, 14-е и 21-е сутки. Степень поляризации макрофагов оценивали иммуногистохимически: CD86 (маркер M1-фенотипа), CD206 (маркер M2-фенотипа). Уровень локального воспаления анализировали по уровню экспрессии фактора некроза опухоли- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), степень эффективности репарации — по уровню экспрессии эпидермального фактора роста (EGF) и фактора роста эндотелия сосудов (VEGF-A).

**Результаты.** На 14-е сутки лечения уровень CD206 в группе 1 (33,37%) был выше показателя группы 2 (25,88%), к 21-му дню в группе

1 уровни CD206 и CD86 были ниже (на 4,73% и 7,50% соответственно) относительно группы 2, что указывает на переход к фазе ремоделирования. Количество TNF- $\alpha$  в ране на 14-й день в группе 1 был минимальным (8,09%), а экспрессия EGF и VEGF-A нарастала с 7-го по 14-й день, свидетельствуя о стимуляции эпителизации и ангиогенеза.

*Закключение.* В результате было выявлено, что экзогенный IGF-1 модулирует раневое микроокружение и смещает поляризацию макрофагов в сторону M2-фенотипа, стимулирует раннюю репарацию, что подтверждает перспективность его применения для иммунорегуляции эффективности лечения ожоговых ран аутодермопластикой.

## КОНЦЕНТРАЦИИ ЦИТОКИНОВ И КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ КЛИМАКТЕРИЧЕСКОГО СИНДРОМА У ЖЕНЩИН

*Лесниченко Д. А., доц., Джеломанова С. А., доц., Жадан Е. С., асс.*

*Научный руководитель: Майлян Э. А., д.м.н., проф.*

*Донецкий государственный медицинский  
университет имени М. Горького, Донецк*

**Введение.** Климактерический синдром (КС) — это патологическое состояние, вызванное угнетением гормональной функции яичников, которое проявляется у 60–80% женщин вегетативно-сосудистыми, психическими и обменно-эндокринными нарушениями [1]. Предполагается, что КС может сопровождаться изменениями цитокинового баланса и развитием воспалительного процесса [2, 3]. Доказательством этому могли бы быть установленные взаимосвязи клинических симптомов КС с продукцией различных цитокинов.

**Цель.** Изучить корреляционные связи клинических проявлений климактерического синдрома с сывороточным содержанием интерлейкинов (IL) 1 $\beta$ , –6, –8 и TNF- $\alpha$  у женщин в ранней постменопаузе.

**Материалы и методы.** Обследовано 229 женщин 48–57 лет с длительностью менопаузы до 5 лет и климактерическим синдромом, подтвержденным в ходе опроса и клинического обследования. Для оценки тяжести симптомов психосоциальной сферы использовался опросник шкалы Грина. В сыворотке крови измеряли уровни IL-1 $\beta$ , –6, –8, TNF- $\alpha$ . Силу связи показателей определяли с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена (rs).

**Результаты.** Проведенный анализ выявил значимую отрицательную корреляцию сывороточного IL-1 $\beta$  с концентрацией внимания ( $p < 0,05$ ). IL-6 положительно был ассоциирован с усталостью, тяжестью приливов, ночной потливостью и совокупностью вазомоторных симптомов ( $p < 0,05$ – $p < 0,001$ ). IL-8 продемонстрировал сильную положительную взаимосвязь с нарушениями сна, тревогой, усталостью, ночным потом,

депрессией и общим показателем тяжести психосоциальных расстройств, а также суммой баллов по шкале Грина ( $p < 0,001$ ). Отмечено отсутствие значимых ассоциаций между TNF- $\alpha$  и симптомами климактерического синдрома ( $p > 0,05$ ).

**Заключение.** Женщины в ранней постменопаузе, страдающие климактерическим синдромом, характеризуются достоверными ( $p < 0,05$ ) корреляционными связями тяжести симптомов КС по опроснику шкалы Грина с сывороточным содержанием провоспалительных цитокинов IL-6 и IL-8.

### **Литература:**

1. Прилепская В. Н. Климактерический синдром: инновации в менопаузальной терапии. РМЖ. 2017;2:105–108.
2. Майлян Э. А. и др. Основы молекулярной генетики и генетические факторы риска заболеваний женщин. Медицинский вестник Юга России. 2016;1:33–40.
3. Майлян Э. А. и др. Уровни отдельных цитокинов в сыворотке крови и ротовой жидкости у женщин в постменопаузе, имеющих хронический генерализованный пародонтит и остеопороз. Актуальные проблемы медицины. 2021; 44(1):79–91.



## ОЦЕНКА ДИНАМИКИ КОНЦЕНТРАЦИИ ЛАКТОФЕРРИНА В ПЛАЗМЕ КРОВИ ПРИ ГЕМОКОНТАКТНОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С УГЛЕРОДНЫМ СОРБЕНТОМ *IN VITRO*

*Капирулин И. А., студ., лаб.-иссл., Сорокин Д. В., асп., асс.,*

*Киселева А. Д., асс., Кручинина Д. К., студ., лаб.-иссл.,*

*Андреева С. А., студ., лаб.-иссл., Дьяченко П. А., студ.*

*Научный руководитель: Буркова Н. В., д.м.н., доц.*

*Национальный медицинский исследовательский центр  
имени В. А. Алмазова, Санкт-Петербург*

**Введение.** Нейтрофилы являются одним из ключевых звеньев иммунной системы. Важнейшим механизмом их действия служит дегрануляция, в процессе которой высвобождаются биологически активные белки, включая лактоферрин (LTF). LTF обладает антимикробной активностью и выступает как полифункциональный иммуномодулятор, влияющий на сигнальные пути и цитокиновый каскад, что делает его динамику важным индикатором состояния иммунной системы.

**Цель.** Оценить динамику концентрации LTF в плазме крови при контакте с углеродным сорбентом *in vitro*.

**Материалы и методы.** Использовали венозную кровь здоровых доноров, полученную на станции переливания крови ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России. Кровь забирали из локтевой вены в вакуумную пробирку с гепарином лития в объеме 9,0 мл ( $n = 20$ ). В качестве гемоконтактного препарата использовали углеродный сорбент СКТ-6А ВЧ. В колонки загружали СКТ-6А ВЧ в объеме 2,0 мл, промывали физиологическим раствором с гепарином (20 ед/мл), добавляли 8,0 мл крови и помещали в роторную мешалку (10 об/мин). Предварительно отбирали пробу 1,5 мл крови «до контакта». Через 5, 10, 20 минут (реперные точки) забирали по 1,5 мл крови в пробирки с гепарином лития. Концентрацию LTF в плазме определяли методом ИФА (USEA780Hu). Статистическую обработку проводили в RStudio. В качестве центральной

тенденции использована медиана, а в качестве меры разброса — интерквартильный размах. Для оценки динамики использовали критерий Фридмана с попарными сравнениями по Т-критерию Вилкоксона и поправкой Бенджамини-Хохберга. Уровень значимости  $p < 0,05$ .

*Результаты.* Наблюдали тенденцию к снижению концентрации LTF через 5 минут 8,59 (4,84; 15,26) нг/мл ( $p=0,24$ ) относительно исходной 9,03 (6,32; 13,95) нг/мл. Через 10 минут концентрация составила 9,33 (6,88; 12,63) нг/мл. Через 20 минут зафиксировано увеличение до 16,04 (12,53; 18,39) нг/мл, что на 77,6% выше исходного уровня ( $p=0,0004$ ).

*Вывод.* Анализ динамики концентрации LTF при контакте с углеродным сорбентом СКТ-6А ВЧ показал статистически значимое увеличение на 20-й минуте, что, вероятно, обусловлено дегрануляцией активированных нейтрофилов. Начальное снижение может быть следствием сорбции белка на поверхности СКТ-6А ВЧ. Таким образом, углеродный сорбент активирует нейтрофилы с последующим высвобождением лактоферрина.

*Финансирование:* Гос. задание (LPUH-2024–0002)

## СТРУКТУРА КОМОРБИДНЫХ СОСТОЯНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ В КЫРГЫЗСТАНЕ

*Рязанцев Б. Д., студ., Богатырева А. Б., студ., Тюмин А. С., студ.*

*Научный руководитель: Орозбекова Б. Т., д.м.н., проф.*

*Кыргызско-российский славянский университет*

*им. Б. Н. Ельцина, Бишкек, Кыргызстан*

**Введение.** Ревматоидный артрит (РА) — хроническое аутоиммунное заболевание, сопровождающееся системным воспалением и высокой коморбидностью. Цель исследования — определить структуру коморбидных состояний у пациентов с РА для оптимизации клинической тактики и профилактических мер.

**Пациенты и методы.** Исследование выполнено в ретроспективном описательном дизайне на выборке из 626 пациентов с ревматоидным артритом, проходивших диспансеризацию в Городской Клинической Больнице № 1 им. Ю. Фучика. Диагностика коморбидных состояний проводилась по стандартным клиническим, лабораторным и инструментальным критериям.

**Результаты.** В исследовании 626 пациентов с ревматоидным артритом выявлена выраженная коморбидность, преимущественно со стороны сердечно сосудистой системы. Наиболее часто встречалась гипертоническая болезнь (296,5 на 1000), коронарная болезнь сердца (244,4) и сердечная недостаточность (228,7). Эти показатели свидетельствуют о том, что хроническое воспаление при РА существенно повышает риск сердечно сосудистых осложнений, что согласуется с данными международных исследований. К системным сопутствующим формам патологии относятся хронический пиелонефрит (91,5) и неврологические нарушения (50,5), что отражает мультиорганное вовлечение при РА. Хроническая обструктивная болезнь лёгких (41) и хронический тонзиллит (23,6) демонстрируют значимость инфекционно-респираторных факторов, которые могут усугублять течение заболевания. Отдельную группу со-

ставляют терапевтически обусловленные осложнения, связанные с длительным применением НПВП: гастрит и язвенная болезнь желудка (23,6 на 1000). Их наличие подчёркивает необходимость мониторинга побочных эффектов фармакотерапии и поиска альтернативных схем лечения.

*Заключение.* Системные коморбидности (сердечно сосудистые, нефрологические, неврологические) отражают патогенетическую связь хронического воспаления при РА с поражением различных органов и систем. Инфекционно-респираторные осложнения (ХОБЛ, тонзиллит) могут быть связаны как с иммунными нарушениями, так и с социально экологическими факторами в Кыргызстане. Терапевтически обусловленные осложнения (НПВП гастропатии) демонстрируют двойную нагрузку: сама болезнь и её лечение формируют дополнительные риски. В совокупности данные указывают на необходимость комплексного ведения пациентов с РА, включающего профилактику сердечно сосудистых осложнений, мониторинг нефрологических и неврологических нарушений, а также контроль побочных эффектов терапии.

## УРОВЕНЬ ЭКСПРЕССИИ днРНК LIRIL2R, MALAT, MEG3 И GAS5: ВОЗМОЖНАЯ СВЯЗЬ С СОДЕРЖАНИЕМ Th17 И Treg И ИХ СООТНОШЕНИЕМ

**Аторин Д. А., асп.<sup>1</sup>**

*Научные руководители: Топчиева Л. В., к.б.н., в.н.с.<sup>1</sup>,*

*Жулай Г. А., к.б.н., н.с.<sup>1</sup>, Курбатова И. В., к.б.н.<sup>1</sup>, с.н.с.,*

*Дуданова О. П., д.м.н., проф.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Институт биологии - Карельский научный центр РАН, Петрозаводск

<sup>2</sup> Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск

**Введение.** Баланс противо-/провоспалительных Treg/Th17-клеток важен для поддержания иммунотолерантности, а его нарушение приводит к язвенному колиту (ЯК). Дифференцировка и функциональные свойства Treg и Th17-клеток могут регулироваться длинными некодирующими РНК LIRIL2R, MALAT, MEG3 и GAS5. Вероятно, изменение уровня экспрессии указанных днРНК может приводить к смещению баланса Treg/Th17. Однако сведения об уровне экспрессии этих днРНК при ЯК и об их связи с изменением баланса Treg/Th17 весьма малочисленны.

**Цель исследования** — оценить уровень днРНК LIRIL2R, MALAT1, MEG3 и GAS5 и их связь с содержанием Treg и Th17, а также их соотношением.

**Материалы и методы.** В исследование включены условно здоровые люди (n = 20) и пациенты с диагнозом ЯК (n = 20). Диагноз ЯК устанавливали общими методами диагностики согласно критериям Truelove-Witts. Больные ЯК принимали препараты на основе производных 5'-АСК.

Использовали периферическую кровь, взятую натощак. Тотальную РНК (тотРНК) выделяли из лейкоцитов периферической крови (ЛПК). кДНК синтезировали с использованием MMLV транскриптазы. Уровень транскриптов генов изучали методом ПЦР в режиме реального времени. Количество Treg-клеток периферической крови по фенотипу CD4+

CD127+ и Th17 по фенотипу CD4+ CD161+ оценивали методом проточной цитометрии.

Статистическая обработка данных выполнена в пакете программ GraphPad Prism (version 7.0). Значимость различий между группами оценивали с помощью U-критерия Манна-Уитни. Проведен корреляционный анализ по Спирмену и анализ MANOVA. Различия считались значимыми при  $p < 0,05$ .

*Результаты.* Количество днРНК LIRIL2R, MALAT1, MEG3, GAS5 и Th17 у больных ЯК было выше, чем у здоровых людей ( $p < 0,05$ ). Соотношение Th17/Treg в периферической крови больных ЯК было значимо выше, чем у здоровых людей ( $p = 0,02$ ). В группе здоровых людей уровень GAS5 положительно коррелировал с количеством Th17 ( $r = 0,54$ ,  $p = 0,021$ ). Обнаружена связь относительного содержания GAS5, MALAT1, MEG3 и LIRIL2R ( $F = 14,65$ ,  $p = 0,0011$ ;  $F = 11,6$ ,  $p = 0,0067$ ;  $F = 35,37$ ,  $p < 0,001$ ;  $F = 13,2$ ,  $p = 0,0039$ ) с клинически выставленным диагнозом. Выявлена связь количества Th17 и соотношения Th17/Treg с принадлежностью людей к группе исследования ( $F = 5,7$ ,  $p = 0,024$ ;  $F = 7,73$ ,  $p = 0,01$ , соответственно). Уровень MALAT1, MEG3 и LIRIL2R не коррелировал с количеством Th17 и Treg -клеток. Для оценки возможного вклада днРНК в регуляцию баланса Th17 и Treg-клеток при ЯК требуется дальнейшее исследование.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ЦИТОКИНОВОГО ПРОФИЛЯ (IFN $\gamma$ , IL-4) И ТИПА ИММУННОГО ОТВЕТА У ДЕТЕЙ С ОЖГОВОЙ БОЛЕЗНЬЮ

**Заличев Т. И., студ., Зайцев А. П., студ.**

*Научные руководители: Костоломова Е. Г., к.б.н.,*

*Сахаров С. П., к.м.н., доц., Борисенок А. И., к.фарм.н.*

*Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень*

**Введение.** Детские ожоги относятся к числу тяжелых травм, что обусловлено не только острым повреждением, но и риском долгосрочных осложнений вследствие системной иммуносупрессии. Иммунные механизмы угнетаются при поражении более 25% поверхности тела. Цель данного исследования — изучить динамику цитокинов IFN $\gamma$  и IL4, ассоциированных с CD3+CD4+ лимфоцитами, у детей 1–6 лет с термическими ожогами на разных стадиях ожоговой болезни (первые 24 часа, 7-е и 20-е сутки) для оценки Th1/Th2-опосредованного иммунного ответа.

**Пациенты и методы.** Основную группу составили 45 пациентов ожогового центра г. Тюмени (24 мальчика, 21 девочка) в возрасте 1–6 лет с ожогами II–IIIАБ степени горячими жидкостями. Контрольная группа — 30 здоровых детей того же возраста. Забор венозной крови проводили на 1-е, 7-е и 20-е сутки после травмы, что соответствует стадиям шока, токсемии и септикотоксемии. Иммунофенотипирование выполняли методом проточной цитометрии с моноклональными антителами CD3, CD4; определяли IFN $\gamma$  и IL4.

**Результаты.** По результатам исследований было выявлено, что запуск иммунного ответа при ожоговой болезни инициируется активацией PRR клеток врожденного иммунитета молекулами DAMPs и PAMPs. В свою очередь, направление дифференцировки Th0 клеток в сторону Th1 или Th2 зависит от баланса цитокинов: например, IL12 стимулирует Th1-путь, тогда как IL4 и IL10, напротив, способствуют развитию Th2-ответа. Согласно полученным данным, в стадию шока (первые 24 часа) доминирует Th2-ответ, опосредованный высоким уровнем адреналина, кортизола,

а также высокой концентрацией IL-4, вследствие дегрануляции тучных клеток. Th2-ответ впоследствии сменяется Th1-ответом по мере истощения симпатoadреналовой системы. Данный вывод подтверждается уровнями соответствующих цитокинов: так, IFN $\gamma$  составил  $8,5 \pm 0,6\%$  в период шока,  $8,2 \pm 2\%$  — в стадию токсемии и  $8,8 \pm 1\%$  — при септикотоксемии; уровень IL4, в свою очередь, продемонстрировал следующие значения:  $25,1 \pm 5,1\%$ ,  $23,5 \pm 6,5\%$  и  $21,2 \pm 3\%$  соответственно. Помимо этого, было выявлено статистически значимое снижение абсолютного количества CD3+ клеток ( $p < 0,001$ ) и соотношения CD4/CD8 ( $p < 0,05$ ) в первые 24 часа с последующим увеличением количества CD3+ лимфоцитов к 20-м суткам ( $p < 0,05$ ).

*Закключение.* В ходе исследование был подтверждено доминирование Th2-гуморального иммунного ответа на ранних стадиях ожоговой болезни, что обуславливает риск вторичного иммунодефицита и необходимость поддерживающей терапии.





**МЕДИЦИНСКАЯ БИОЛОГИЯ,  
ГЕНЕТИКА И ЭКОЛОГИЯ**

## **АТОМНО-СИЛОВАЯ МИКРОСКОПИЯ: ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В БИОМЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

***Тарасов Г. О., учащ.***

*Научный руководитель: Куценко В. П., к.м.н., доц.*

*Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет, Санкт-Петербург*

*Введение.* Атомно-силовая микроскопия (АСМ) используется в научных исследованиях и активно внедряется в медицинские исследования. Поскольку обладает высоким разрешением, имеет три режима работы: «контактный», «полуконтактный» и «бесконтактный», которые позволяют проводить исследования с различными средами. В настоящее время далеко не все специалисты знакомы с данными методами исследования, особенно в сфере здравоохранения.

*Цель исследования:* раскрыть возможности использования АСМ в медицине.

*Материалы и методы.* Проведен анализ различных исследований, включающих применение атомно-силовой микроскопии для визуализации поверхностей тканей, биоматериалов, макромолекул, вирусов и клеток.

*Результаты.* При изучении уже сделанных открытий с помощью АСМ, а также проведении практической части исследования эритроцитов было выявлено, что самыми эффективными и актуальными методами сканирования поверхности являются «полуконтактный» и «бесконтактный», для последнего требуется соблюдение множества условий из-за отсутствия физического контакта зонда с самой поверхностью образца, при всем при этом именно поэтому он является самым безопасным для сканирования. Контактный метод представляет собой постоянный физический контакт с образцом для оценивания твердых поверхностей и их механических свойств. Для оценивания нанострук-

туры клеток чаще используется именно полуконтактный метод для сканирования мягких материалов, обладающих меньшей прочностью из-за возникновения меньших механических повреждений образца при контакте с зондом. Таким образом можно получить точные данные диаметра, высоты и насыщенности кислородом с более высокой точностью, чем при использовании световой микроскопии. Итогом использования АСМ является получение 3D модели с высоким разрешением, по которой реально поставить диагноз наличия какой-либо патологии.

*Закключение.* Визуализация рельефов поверхностей и структуры клеток при отклонениях от изначальных значений является мощным инструментом для диагностических исследований при различных заболеваниях. Атомно-силовая микроскопия является очень актуальным и действенным методом в области биомедицины, поэтому требует большего внедрения и изучения.

## **БИОИНФОРМАТИКА И ЭКСПЕРИМЕНТ: МИМИКРИЯ *CHLAMYDIA PNEUMONIAE* С АУТОАНТИГЕНАМИ АТЕРОСКЛЕРОЗА**

**Норматов М. Г., асп., Шапкина В. А., асс.**

*Научные руководители: Чурилов Л. П., к. м. н., доц.,*

*Новицкая Т. А., к. м. н., доц., зав. каф.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** Атеросклероз остается ключевой причиной сердечно-сосудистых осложнений из-за воспалительных и липидных нарушений в артериях. Цель исследования — установить роль *Chlamydia pneumoniae* (Срп) в развитии атеросклероза через молекулярную мимикрию.

**Материалы и методы.** Проведен биоинформатический анализ антигенных последовательностей Срп и аутоантигенов. Создана модель инфекции: эндотрахеальное введение Срп самцам кроликов с последующим гистологическим изучением аорты, сонных артерий и *vasa vasorum*.

**Результаты.** Обнаружена высокая степень сходства между пептидами Срп и апопротеина В — 84 совпадения. В тенасцине выявлено 23 имитирующих фрагмента, влияющих на атерогенез. Инфекция спровоцировала бляшки и пенистые клетки в интима аорты; в *vasa vasorum* — воспаление и дегенерацию, без значимых изменений в сонной артерии.

**Заключение.** Молекулярная мимикрия между антигенами Срп и аутоантигенами атеросклероза может усиливать аутоиммунный риск развития атеросклероза при условии презентации мимикрирующих пептидов антиген-презентирующими клетками. Это запускает перекрестную иммунную реакцию, способствуя хроническому воспалению и накоплению бляшек в артериях. Полученные данные подчеркивают необходимость дальнейших исследований иммунных механизмов для разработки профилактических стратегий. Модель на кроликах доказала способность хламидий вызывать васкулит и атерогенные сдвиги, подчеркивая инфекционный фактор в патогенезе.

---

*Исследование поддержано грантом Правительства РФ № 075–15–2022–1110, соглашение от 30.06.2022.*

## ВЛИЯНИЕ КОРМОВОГО ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ *DOCIOSTAURUS MAROCCANUS* НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ТИЛАПИИ

**Туйчиев К. С., студ.<sup>1</sup>**

*Научный руководитель: Бекчонова М., доц.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Научно-исследовательский институт рыбоводств

<sup>2</sup> Национальный университет Узбекистана имени

М. Улугбека, Ташкент, Узбекистан

**Введение.** Поиск альтернативных источников белка для аквакультуры обусловлен ростом потребности в животном протеине [1, 2]. Насекомые рассматриваются как перспективный компонент рационов благодаря высокому содержанию белка (40–70%) и минеральных веществ [4, 5]. Согласно NRC [3], уровень белка и жира в рационе влияет на формирование химического состава мышечной ткани рыб. *Dociostaurus maroccanus* характеризуется высоким содержанием протеина и золы.

**Материалы и методы.** Эксперимент проведён в НИИ рыбоводства. Сформированы три группы: контроль (стандартный комбикорм), Т1–10% муки насекомого, Т2–25%. Продолжительность опыта — 45 суток. Муку получали термической обработкой и измельчением. Химический состав определяли инфракрасным методом; содержание жира — по Сокслету. Достоверность различий оценивали методом ANOVA ( $P < 0,05$ ).

**Результаты.** Мука *D. maroccanus* содержала: протеин — 56,72%, жир — 1,19%, золу — 26,45%. В группе Т2 установлено достоверное увеличение содержания протеина (18,98%) и золы (2,86%) по сравнению с контролем (18,40% и 1,95%) при снижении влажности ( $P < 0,05$ ). Содержание жира в опытных группах снижалось до 3,59–3,79% против 4,71% в контроле, однако различия статистически недостоверны ( $P > 0,05$ ). Включение 25% муки *D. maroccanus* способствовало достоверному увеличению содержания протеина и золы в мышечной ткани при одновременном снижении влажности. Содержание жира имело тенденцию к снижению, однако статистически значимых различий не выявлено ( $P > 0,05$ ).

*Заключение.* Добавление муки *Dociostaurus maroccanus* в рацион телят до 25% не оказывает отрицательного влияния на химический состав мышечной ткани и способствует увеличению белковой и минеральной фракции.

## ВЛИЯНИЕ ГЕОТЕРМАЛЬНЫХ ВОД НА ДИФФЕРЕНЦИРОВКУ НК-КЛЕТОК *IN VITRO*

**Гусейнова А. А., студ.**

*Научный руководитель: Костоломова Е. Г., к.б.н., доц.*

*Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень*

**Введение.** Se, Zn, Mg, Li, которыми богаты Тюменские геотермальные воды, регулируют функцию НК-клеток. Комплекс химических факторов геотермальных вод оказывает значимое влияние на экспрессию активационных маркеров и рецепторов, таких как CD25, CD69, HLA-DR, НК-клеток периферической крови.

**Цель** — оценить влияние геотермальных вод Тюменского региона на экспрессию активационных маркеров и рецепторов НК-клеток *in vitro*.

**Материалы и методы.** Мононуклеарные клетки (МНК) выделяли из гепаринизированной периферической крови 0(Rh+) 9-х доноров, ♂, 25–30 лет на градиенте плотности DIACOLL-1077. Культивирование МНК проводили в полной культуральной среде RPMI-1640 с 5% CO<sub>2</sub> при 37 °С в течение 1, 3 и 7 суток [1]. В 4 контрольных пробах (n=9 в группе) к культуре МНК добавляли полную культуральную среду. В 27 опытных группах (n=9 в каждой) добавляли рассчитанные дозы элементов соответствующие 15, 30 и 60 мин нахождения в источнике. Исследование фенотипа НК-клеток проводили методом проточной цитометрии с использованием прямой иммунофлуоресценции МНК с моноклональными антителами (Beckman Coulter, США), меченных FITC, PE, ECD, PC5. Анализ окрашенных клеток проводили на проточном цитофлуориметре CytoFLEX (Beckman Coulter, США).

**Результаты.** Нахождение в горячем источнике в течение 15–30 минут стимулировало антигенпрезентацию НК-клеток на 3 сутки в первичной культуре мононуклеарных клеток, а нахождение в воде в течение 60 минут уже в первые сутки существенно повышалась цитотоксическая активность НК-клеток (CD45+CD3-CD16+CD56+CD69+), которая сохранялась повышенной до 7 суток. Начиная с 3 суток и до 7 суток на-



блюдалось одновременное повышение пролиферативного потенциала NK-клеток (CD45+CD3-CD16+CD56+CD25+) и их антигенпрезентативная способность (CD45+CD3-CD16+CD56+CD25+).

**Заключение.** Геотермальные высокоминерализованные воды способны модулировать активность дифференцировки NK-клеток в фенотипически различные субпопуляции. Учитывая противовоспалительную и противоопухолевую деятельность NK-клеток, Тюменские геотермальные воды перспективны для углубленного тестирования и проведения иммунореабилитационных мероприятий.

### **Литература:**

1. Костоломова Е. Г., Тимохина Т. Х., Перунова Н. Б., Полянских Е. Д., Сахаров Р. А., Комарова А. В. Оценка иммуномодулирующей активности *Bifidobacterium bifidum* 791 на модели клеток врожденного и адаптивного иммунитета в эксперименте *in vitro* // Российский иммунологический журнал. — 2022. — Т. 25. — № 2. — С. 213–218. doi: 10.46235/1028-7221-1133-IVE EDN: AJHYRM.

## **ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ НА ПОКАЗАТЕЛИ ОБЩЕГО АНАЛИЗА КРОВИ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ**

**Насыров Д. М., студ.**

*Научный руководитель: Абдумаликова И.А., к.м.н.*

*Кыргызская государственная медицинская академия*

*им. И. К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызстан*

*Введение.* Электромагнитные поля излучения (ЭМИ) промышленной частоты рассматриваются как значимый фактор окружающей среды, способный оказывать влияние на морфофункциональное состояние организма. В условиях высокогорья воздействие ЭМИ сочетается с гипоксической гипоксией, что может усиливать его биологические эффекты.

*Цель:* изучить влияние электромагнитного излучения промышленной частоты на показатели общего анализа крови в условиях высокогорья.

*Материалы и методы.* Эксперимент проведён на половозрелых белых беспородных крысах-самцах ( $n=14$ ), разделённых на группы: контрольную и опытные (воздействие ЭМИ ОРУ-35 в тени и под солнцем). Экспозиция составляла 8 часов в сутки в течение 7 дней. Исследовалась артериальная кровь с определением основных гематологических показателей.

*Результаты.* Установлено, что воздействие ЭМИ сопровождается снижением концентрации гемоглобина, что свидетельствует о нарушении функционального состояния эритроцитов. Отмечено уменьшение количества лейкоцитов, нейтрофилов и тромбоцитов при одновременном увеличении доли лимфоцитов. Выявлено увеличение среднего объёма эритроцитов и снижение содержания гемоглобина в них, что указывает на развитие компенсаторных реакций. В условиях высокогорья изменения со стороны красной крови в значительной степени обуслов-

лены гипоксией, однако воздействие ЭМИ усиливает выявленные нарушения.

*Заключение.* Электромагнитное излучение промышленной частоты в сочетании с высокогорной гипоксией оказывает неблагоприятное влияние на гематологические показатели, вызывая комплекс адаптационных и компенсаторных изменений в крови.

## СИНЕРГИЗМ ХИМИЧЕСКИХ РИСКОВ И СТРЕССА: КОРТИЗОЛ КАК БИОМАРКЕР ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

*Гизатуллина А. А., асп., м.н.с., Каримов Д. Д., к.б.н., завлаб.*

*Научный руководитель: Каримов Д. О., к.м.н.*

*Уфимский научно-исследовательский институт  
медицины труда и экологии человека, Уфа*

**Введение.** Нефтехимическая промышленность обеспечивает занятость тысяч работников, однако сочетание профессионального контакта с ксенобиотиками и психоэмоционального стресса может создавать повышенные риски для здоровья. Предполагается, что при сочетанном воздействии наблюдается синергетический эффект: химические вещества индуцируют окислительный стресс, который усиливает секрецию кортизола, а повышенный кортизол, в свою очередь, усугубляет окислительный ущерб.

**Цель исследования** — оценить влияние профессионального сочетанного воздействия химикатов и стресса на уровень кортизола и психоэмоциональное состояние у работников.

**Материалы и методы.** Исследование проведено в 2025 г. на базе ФБУН Уфимского НИИ медицины труда и экологии человека при медпрофосмотре ( $n=70$ , 20% женщин, 80% мужчин, 26–72 лет). Из числа участников выявлены две группы: опытная ( $n=43$ , химическая нагрузка); контроль ( $n=27$ , офис).

Все участники исследования отвечали на опросник ДОРС, по результатам которого были определены индексы утомления (ИУ), монотонии (ИМ), пресыщения (ИП), стресса (ИС) по 9-балльной шкале Ликерта ( $\alpha=0,82-0,89$ ). Нормативы: низкая  $\leq 15-16$ ; умеренная 16–25; выраженная 26–31; высокая  $\geq 32$ .

Взятую натощак венозную кровь центрифугировали (ЭДТА, центрифугирование 3000 об/мин), в полученной плазме измеряли уровень кортизола (Fineware™ FIA (FS-113)). Дополнительный объем венозной крови

направляли на биохимический анализ. Для оценки результатов применяли корреляцию Спирмена и t-критерий в программных пакетах SPSS v.21 и Excel.

*Результаты.* Среднее значение в обеих группах было в пределах нормы, описанной производителем (201–536 нмоль/л), однако в опытной группе уровень кортизола был на 34,8% выше, чем в группе контроля ( $t=3,82$ ;  $p=0,001$ ). Обнаружена корреляция между уровнем кортизола и общим белком в плазме крови (0,416;  $p=0,031$ ). Анализ результатов ДОРС выявил взаимосвязь более высокого уровня кортизола у людей с низкой степенью проявленности ИП ( $p=0,011$ ) по сравнению с выраженной степенью проявленности, и похожую тенденцию ИУ ( $p=0,052$ ).

*Выводы.* Полученные данные свидетельствуют о повышенном уровне кортизола у работников, контактирующих с химическими веществами. Результаты подчеркивают актуальность исследования сочетанного воздействия ксенобиотиков и психоэмоциональных факторов.

*Финансирование:* Отраслевая научно-исследовательская программа Роспотребнадзора на 2021–2025 годы «Научное обоснование национальной системы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия, управления рисками здоровью и повышения качества жизни населения России», тема 6.9.1.2 «Изучение воздействия химического производственного фактора в условиях хронического стресса» № НИОКТР ИИ24021200153–3

## ФИТОЭСТРОГЕНЫ: ПОЛЬЗА И ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

**Сергеенко А. В., студ.**

*Научные руководители: Смирнова Г. Д., ст. преп.,*

*Сивакова С. П. к.м.н, доц.*

*Гродненский государственный университет, Гродно, Беларусь*

**Введение.** В эпоху ускоренного старения человечества, затронувшего 1,2 миллиарда женщин в постменопаузе с выраженным дефицитом эстрогенов (по данным ООН, 2026), фитоэстрогены — изофлавоны сои, лигнаны льна и куместаны клевера — приобретают роль стратегического фактора в превентивной медицине. Они селективно модулируют эстрогеновые рецепторы: активируя ER- $\beta$  при гипоестрогении для защиты костей и мозга, повышения ЛПВП, снижения LDL-C и нейропротекции (снижение риска деменции на 20–30%), а антагонизируя ER- $\alpha$  при эстрогенном избытке в молочных железах и эндометрии с учетом генотипа CYP19 и COMT. Для мужчин дозы ниже 50 мг/сут нейтральны или благоприятны как антиандрогены при акне и простатите, но свыше 100 мг/сут подавляют тестостерон, либидо и сперматогенез. Целью данного исследования является анализ отношения людей к фитоэстрогенам в продуктах питания и их потенциальному влиянию на здоровье [1].

**Материалы и методы.** Обследовано 163 респондента из Беларуси (студенты 18–25 лет, 77,3% женщин) валеолого-диагностическим методом с информированным согласием. Результаты обработаны непараметрической статистикой в STATISTICA 6.0 и Excel.

**Результаты.** Респонденты недооценивают здоровье (46% считают хорошим, 37,4% имеют нарушения, включая 1,8% онкологию); осведомлённость о ФЭ низкая (48,5% впервые слышат, 46% базово, 4,3% глубоко), источники — соцсети (35,6%). Употребляют продукты, содержащие ФЭ, редко (77,3%, ежедневно 3,7%), чаще орехи/кунжут (84,7%), хмель (60,1%), лён (49,1%); предпочитают натуральные (60,1%) за усвояемость микробиотой. Видят пользу при дефиците эстрогенов (69,9%), риски при

избытке (18,4%); целевые системы — репродуктивная (74,2%), эндокринная (70,6%); 66,9% считают перспективным, 93,9% хотят информацию; доступность в РБ средняя.

*Заключение.* Результаты показывают, что чрезмерное или неосознанное потребление продуктов с ФЭ может нарушать гормональный баланс (у мужчин — тестостерон, либидо), но в умеренных дозах полезно; респонденты недостаточно информированы, редко употребляют, но признают потенциал и нуждаются в просвещении для превентивной медицины.

### **Литература:**

1. Markowiak P, Śliżewska K. Effects of Probiotics, Prebiotics, and Synbiotics on Human Health. *Nutrients*. 2017;9(9):1021. doi:10.3390/nu9091021.

## INTEGRATED MORPHOLOGICAL APPROACH TO SCREENING AND IDENTIFICATION OF BIOTECHNOLOGICALLY VALUABLE STRAINS OF SPIRULINA (ARTHROSPIRA)

**Nizomitdinova F. B., stud.<sup>1</sup>**

*Academic supervisors: Tashmukhamedova Sh. S., Prof.<sup>2</sup>,  
Normamatova F. S., Senior Lecturer<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Uzbekistan

<sup>2</sup> National University of Uzbekistan named after  
Mirzo Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan

**Introduction.** The increasing demand for sustainable protein sources and natural bioactive compounds has intensified interest in cyanobacteria of the genus *Spirulina* (*Arthrospira*). These filamentous microorganisms are rich in protein, essential amino acids, fatty acids, vitamins, and valuable pigments such as phycocyanin and carotenoids. However, identification and selection of promising strains remain difficult due to taxonomic uncertainty and limitations of morphology-based methods. This study aimed to develop an integrated approach combining morphological analysis and MALDI-TOF mass spectrometry for rapid screening and reliable identification of valuable *Spirulina* strains.

**Materials and Methods.** Eighteen axenic isolates resembling *Spirulina* were obtained from alkaline freshwater lakes in the Navoi and Bukhara regions of Uzbekistan in summer 2025. Isolation was performed by repeated streaking and filament selection. Cultures were grown in Zarrouk medium under controlled conditions ( $30 \pm 2$  °C, continuous illumination, 120 rpm). Growth ( $OD_{560}$ ), biomass productivity, and pigment intensity were evaluated over 14 days. Morphology was examined by light microscopy. Protein profiling was performed using MALDI-TOF MS and compared with the MALDI Biotyper database.

**Results.** Ten isolates showed satisfactory growth, and six strains (SP-01–SP-06) were selected. Growth rates ranged from 0.19 to 0.31 day<sup>-1</sup>, and biomass



productivity reached 0.85–1.42 g/L. Strain SP-03 showed the highest biomass yield and intense pigmentation. Morphological variability limited reliable identification. MALDI-TOF MS confirmed all strains as *Spirulina* (*Arthrospira*) with high confidence. Cluster analysis revealed clear differentiation, with SP-01, SP-03, and SP-06 forming a closely related group.

*Conclusion.* The integrated morphological and MALDI-TOF MS approach proved to be rapid, reliable, and cost-effective for strain identification. Strain SP-03 was identified as the most promising candidate due to its high productivity. This method improves screening efficiency and supports selection of valuable strains for biotechnology.

## MICROPLASTICS AS A MODERN ENVIRONMENTAL FACTOR AND A THREAT TO REPRODUCTIVE HEALTH

**Zokirova U. X., stud. Xolmirzayeva O. Z., stud.**

*Academic supervisor: Yaxyayeva M. H., Prof*

*National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan*

Over the past decades, the rapid growth in plastic production has led to widespread environmental contamination by microplastics. Microplastics are synthetic polymer particles smaller than 5 mm that are now detected in water, soil, air, and food chains. Due to their small size and persistence, they can enter the human body through ingestion, inhalation, and dermal exposure. Recent scientific studies have identified microplastic particles in human blood, placental tissue, and even reproductive organs, raising serious concerns about their potential impact on reproductive health.

Microplastics possess the ability to accumulate in biological tissues and induce cellular toxicity. One of the main mechanisms of their harmful action is the generation of oxidative stress, which disrupts the balance between reactive oxygen species and antioxidant defense systems. Increased oxidative stress may lead to DNA damage, mitochondrial dysfunction, inflammation, and apoptosis. Reproductive cells, including spermatozoa and oocytes, are particularly sensitive to oxidative imbalance. Experimental studies indicate that exposure to microplastics may impair spermatogenesis, reduce sperm motility, and negatively affect oocyte quality, thereby contributing to decreased fertility.

In addition, microplastics may act as carriers of chemical additives and environmental pollutants with endocrine-disrupting properties. These substances can interfere with hormonal regulation, which plays a crucial role in reproductive function. Hormonal imbalance may increase the risk of infertility, early pregnancy loss, and developmental abnormalities. Although most current evidence is derived from experimental and observational studies, the growing body of data suggests that microplastics represent a potential environmental risk factor for human reproductive health.

In conclusion, microplastics should be considered a modern environmental hazard with possible adverse effects on reproductive function. Further clinical and epidemiological research is required to clarify the extent of this association. Strengthening environmental monitoring, reducing plastic pollution, and promoting public awareness are essential steps in protecting reproductive health in the context of increasing environmental exposure.



**МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ,  
ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ  
И ДЕРМАТОВЕНЕРОЛОГИЯ**

## ВЛИЯНИЕ АМИНОКИСЛОТНОЙ ЗАМЕНЫ THR-203-ILE НА ТЕРМОСТАБИЛЬНОСТЬ И ИММУНОГЕННОСТЬ ШТАММОВ ЖИВЫХ ПРОТИВОГРИППОЗНЫХ ВАКЦИН

**Ворсина М. К., студ.**

*Научный руководитель: Киселева И. В., д.б.н., проф.*

*Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург*

*Введение.* Адаптационные мутации в гемагглютанине вирусов гриппа А (H3N2) могут влиять на физико-химические свойства и иммуногенность подготовленных из них вакцинных штаммов. Ранее была выявлена аминокислотная замена Thr-203-Ile в позиции 203 гемагглютинина у некоторых реассортантных штаммов живых гриппозных вакцин (ЖГВ), полученных методом классической реассортации. Целью исследования явилась оценка влияния этой замены на термостабильность гемагглютинина и иммуногенность вакцинных штаммов.

*Материалы и методы.* Использовали 26 штаммов гриппа А (H3N2): эпидемические вирусы из центров ВОЗ и CDC и реассортантные вакцинные штаммы, полученные методами классической реассортации и обратной генетики. Термостабильность гемагглютинина оценивали инкубацией вирусов при температурах 37–65 °С в течение 20 мин с последующей реакцией гемагглютинации (РГА). Иммуногенность изучали на морских свинках (n = 5) при однократной интраназальной иммунизации дозой 6,0 Ig ЭИД50/животное. Уровень антител определяли в реакции торможения гемагглютинации (РТГА) на 14 и 42 сутки.

*Результаты.* Из 26 исследованных штаммов у 4 была выявлена аминокислотная замена Thr-203-Ile в последовательности гемагглютинина. Все 4 штамма проявляли высокий уровень термостабильности, сохраняя гемагглютинирующую активность при нагревании до 58 °С и выше. Остальные 22 штамма с треонином в позиции 203 оказались термочувствительными. В экспериментах на морских свинках три пары вакцинных штаммов, содержащих замену Thr-203-Ile у вариантов, полученных

классической реассортацией, показывали статистически значимо более высокие титры антител в РТГА по сравнению с парными штаммами без данной мутации ( $p < 0,05$ ).

*Заключение.* Аминокислотная замена Thr-203-Ile в гемагглютинине современных вирусов гриппа А (H3N2) приводит к повышению термостабильности вирусных частиц и усилению иммуногенности вакцинных штаммов. Данная мутация может рассматриваться как положительный адаптационный признак, который следует учитывать при разработке штаммов ЖГВ с использованием генно-инженерных технологий для целенаправленного улучшения вакцинных препаратов.

*Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБНУ «ИЭМ» FGWG-2025-0015.*

## ВЛИЯНИЕ ИНФЕКЦИИ *HELICOBACTER PYLORI* НА ПОКАЗАТЕЛИ ВИТАМИНА D И ЦИТОКИНА RANKL ПРИ ПОСТМЕНОПАУЗАЛЬНОМ ОСТЕОПОРОЗЕ

**Жадан Е. С., асс.**

*Научный руководитель: Майлян Э. А., д.м.н., проф.*

*Донецкий государственный медицинский  
университет имени М. Горького, Донецк*

*Введение.* Инфекция *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) может вызывать нарушение всасывание кальция и витамина D в желудочно кишечном тракте, что провоцирует возникновения патологии различных органов и систем организма [1]. Наряду со снижением абсорбции кальция хеликобактериоз также инициирует хроническое низкоинтенсивное воспаление, что является одним из компонентов патогенеза остеопороза. При этом роль *H. pylori* в патогенезе остеопороза остаётся дискуссионной [2,3].

*Цель:* изучить сывороточные уровни 25-гидроксивитамина D и RANK-лиганда в сыворотке крови при постменопаузальном остеопорозе у женщин, инфицированных *H. pylori*.

*Материалы и методы.* В исследование было включено 250 женщин в постменопаузе (возраст 62 года, длительность постменопаузы 13 лет). Для оценки минеральной плотности кости (МПК) использовали метод DEXA. В сыворотке крови с помощью иммуноферментного анализа определяли уровень витамина D, RANK-лиганда и антител (IgA, IgM, IgG) к *CagA H. pylori*. Подтверждение инфицированности *H. pylori* проводили иммунохроматографическим анализом кала.

*Результаты.* Установлено, что в группе женщин с постменопаузальным остеопорозом наличие хеликобактериоза сочеталось со снижением уровня 25(OH)D на 14,8% ( $p=0,045$ ). Повышенные уровни RANKL-лиганда у больных с позитивным серологическим тестом на антитела к антигену *CagA H. pylori* отмечались в общей группе женщин (14,8%;

$p=0,029$ ) и у женщин с остеопорозом (40,4%;  $p=0,037$ ). В группах женщин с нормальными значениями МПК и пациентов с остеопенией уровень вышеуказанного цитокина в сыворотке крови не показал ассоциаций с наличием инфекции *H. pylori* ( $p > 0,05$ ).

**Заключение.** У женщин с постменопаузальным остеопорозом и наличием инфекции *H. pylori*, наблюдается снижение уровня витамина D и повышение концентрации RANK-лиганда ( $p=0,045$  и  $p=0,037$  соответственно), что необходимо учитывать при диагностике и профилактике остеопоротических нарушений.

### Литература:

1. Чурилов А. В. и др. Ассоциации дефицита витамина D с клиническими проявлениями климактерического синдрома. Медико-социальные проблемы семьи. 2022;27(2):20–27.
2. Майлян Э. А. и др. Риск постменопаузального остеопороза и уровни цитокинов в зависимости от полиморфизма rs2234693 гена ESR1. Забайкальский медицинский вестник. 2018;1:45–51.
3. Майлян Э. А. и др. Уровни отдельных цитокинов в сыворотке крови и ротовой жидкости у женщин в постменопаузе, имеющих хронический генерализованный пародонтит и остеопороз. Актуальные проблемы медицины. 2021;44(1):79–91.



## ВЛИЯНИЕ НАНОРАСТВОРОВ МЕДИ И ЦИНКА НА НЕПАТОГЕННУЮ МИКРОБИОТУ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ

**Акылбекова А. А., студ.**

*Научный руководитель: Солтобаева Ж. О., к.б.н., доц.*

*Кыргызская государственная медицинская академия  
имени И. К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызстан*

**Введение.** Наночастицы металлов (Cu, Au, Zn и др.) рассматриваются как перспективная основа для создания антибактериальных препаратов благодаря выраженной антимикробной активности и экологической безопасности[1]. Наночастицы меди взаимодействуют с клеточными структурами бактерий, вызывая их гибель, а наночастицы цинка демонстрируют сопоставимую бактерицидную активность при меньшей экологической нагрузке[2].

**Цель исследования:** влияние нанорастворов меди и цинка, с приведенными концентрациями на непатогенную микробиоту ротовой полости.

**Материалы и методы.** Исследование проведено на базе лаборатории микробиологии КГМА в октябре 2025 года, n = 12.

Мазки взяты со слизистой оболочки ротовой полости студентов 2–3 курсов. Посев и культивирование «газонной» культуры проведено на мясо-пептонном агаре (МПА) в термостате при  $t = 37$ .

Использованы нанорастворы меди и цинка, полученные в лаборатории нанотехнологии ИХ и Ф НАН КР, в концентрациях: 1,5%; 0,75%; 0,37%; 0,18%; 0,01%. Чашки Петри с колониями бактерий разделяли на секторы, на каждый из них наносили каплю нанорастворов с разными концентрациями. Бактерицидное действие оценивали диффузионным методом.

**Результаты.** Действие нанорастворов Cu и Zn на чувствительность бактерий измеряли через сутки по размеру диаметра прозрачной зоны лизиса бактерий вокруг капли раствора. На чашке Петри с пробой № 8 (со стафилококками активность наблюдали только при 3-х концентра-

циях меди: 1,5% раствор давал зону лизиса 13мм, 0,75% — 9мм, 0,37% — 7мм. Остальные растворы (0,18%; 0,01%) лизиса не давали. С пробой № 7 (со стрептококками) активными были только 2 концентрации меди: 1,5% (зона лизиса 15мм), и 0,75% раствор (лизис в 12мм).

Нанорастворы цинка в пробе № 8: 1,5% раствор вызывал лизис в 11мм, 0,75% — 8мм, 0,37% — 6 мм. В пробе № 7 активны 1,5% (зона лизиса 13 мм) и 0,75% (10 мм) растворы. Остальные концентрации нанорастворов не вызывали лизиса стрептококков.

**Закключение:** 1) Воздействие наночастиц меди и цинка приводило к уменьшению числа колониеобразующих единиц стафилококков и стрептококков. 2) Нанорастворы меди и цинка вызывали выраженный бактерицидный эффект с зоной лизиса от 6 мм до 15 мм при соответствующих концентрациях. 3) При этом установлена дозозависимая связь. 4) Наночастицы цинка демонстрировали сопоставимую с медью антимикробную активность, что делало их перспективными для дальнейших исследований.

### **Литература:**

1. Герман Кричевский.Использование наночастиц металлов в медицине. Нанотехнологическое общество России. 2020;1.
2. Гульченко С. И., Гусев А. А., О. В. Захарова О. В. Перспективы создания антибактериальных препаратов на основе наночастиц меди.// Вестник ТГУ. 2014;5:1398.
3. Мурзабекова Э. Т. Фотокаталитические свойства наноразмерного оксида цинка, полученного с использованием суммарной энергии импульсной плазмы и энергии межфазной поверхности. //Молодой ученый. 2016;20:13–19.

## КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ С ВНЕЛЕГОЧНОЙ ФОРМОЙ ТУБЕРКУЛЕЗА

*Жанабаев К. М., студ., Диленова А. Б., студ.*

*Научный руководитель: Ракишева А. С., д.м.н. проф.*

*Казахский Национальный медицинский университет*

*Асфендиярова, Алматы, Казахстан*

**Введение.** Несмотря на общемировую тенденцию к снижению заболеваемости туберкулезом легких, внелегочный туберкулез остается серьезной проблемой национальных систем здравоохранения. Поздняя диагностика внелегочного туберкулеза неизбежно ведет к тяжелой инвалидизации, что наносит значительный социально-экономический ущерб и снижает качество жизни трудоспособного населения.

**Цель исследования** — составить современный клинико-социальный портрет пациента с внелегочной формой туберкулеза на основе анализа структуры заболеваемости, анамнестических данных и сопутствующей патологии.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ историй болезни 424 пациентов с внелёгочными формами туберкулёза. Изучались демографические и клинические характеристики, структура клинических форм, сопутствующая патология, осложнения.

**Результаты.** Среди пациентов с внелёгочным туберкулёзом распределение по полу было почти равным: женщины — 48,4%, мужчины — 51,6%, большинство заболевших находились в активном трудоспособном возрасте 19–65 лет — 84,0%. В структуре клинических форм преобладал туберкулёзный спондилит — 60,0%. Более половины пациентов были выявлены поздно и в (60,0%) имели осложнения, среди которых наиболее частыми были корешковый синдром — 38,0%, деформация костей — 7,0%, свищи — 6,0%, парапарезы — 5,0%, параплегии — 4,0%. Сопутствующие заболевания отмечались у 63,0% пациентов, наиболее часто встречались гипертоническая болезнь (17,0%), железодефицитная анемия (16,0%), за-

болевания желудочно-кишечного тракта (11,0%), ишемическая болезнь сердца (9,0%), токсический гепатит (6,0%) и сахарный диабет (5,0%).

*Заключение.* Проведённый анализ пациентов с внелёгочными формами туберкулёза показал, что большинство заболевших находятся в трудоспособном возрасте, а распределение по полу почти равное. Преобладал туберкулёзный спондилит, при этом часто встречались осложнения, включая корешковый синдром, деформации костей, свищи, парапарезы и параплегии. У значительной части пациентов наблюдали сопутствующие заболевания, такие как гипертоническая болезнь, анемия, заболевания желудочно-кишечного тракта и сердечно-сосудистой системы. Полученные данные подчеркивают необходимость комплексного подхода к диагностике, лечению и наблюдению пациентов с внелёгочной формой туберкулёза.

## ЛИПИДОГРАММЫ ЛИЦ С АУТОИММУНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ КОЖИ В СОЧЕТАНИИ С ТИРОИДИТОМ ХАСИМОТО

Осмоналиева А. А., асп., Ломакина Н. В., студ.

Научный руководитель: Строев Ю. И. к.м.н., доц.

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

*Введение.* Глобальный рост аутоиммунного тиреоидита (АИТ) — повод его сочетания с другой патологией (Строев Ю. И., Чурилов Л. П., 2017). В СПб самая частая коморбидная с АИТ патология — дерматиты (Седелкова Д. И., 2023). АИТ — главная причина гипотироза с гиперлипидемией (ГЛП). Показано (Дмитрук В. С. с соавт, 2011; Нестеров А. С. с соавт., 2015), что лиц с псориазом (ПС), витилиго — ВГ (Арифов С. С. с соавт., 2010), атопическим дерматитом — АД (Болотова Н. В. с соавт, 2011) также имеют ГЛП. При ПС чаще возникает метаболический синдром (Торшина И. Е., Белявская А. А., 2014). Данные о ГЛП при АИТ с дерматитами скудные.

*Цель.* Изучить липидный обмен и функцию ЩЖ у лиц с АИТ, коморбидном с аутоиммунными дерматитами.

*Материалы и методы.* Изучен липидный обмен 42 лиц с АИТ, среди которых у 21 был АД, у 13 — ПС, у 8 — ВГ. Контроль 27 лиц того же возраста с АИТ, но без дерматологической патологии. Изучены липидограммы, коэффициент атрогенности Климова (КА), уровни ТТГ, титры анти tiroидных аутоантител.

*Результаты.* У с АИТ и АД ЛПГ уровень общего холестерина (ХОЛ) —  $5,58 \pm 0,16$  мм/л (контроль —  $5,23 \pm 0,22$  мм/л), триглицеридов (ТГ) —  $1,14 \pm 0,18$  мм/л (контроль —  $1,17 \pm 0,21$  мм/л), ЛПВП —  $1,81 \pm 0,18$  мм/л (контроль —  $1,48 \pm 0,07$  мм/л), ЛПНП до  $3,25 \pm 0,29$  мм/л (контроль —  $3,38 \pm 0,19$  мм/л), КА —  $2,78 \pm 0,19$  (контроль —  $2,4 \pm 0,16$ ). Уровень ТТГ —  $1,71 \pm 0,34$  мМЕ/л (контроль —  $2,3 \pm 0,45$ ). При АИТ в сочетании с ПС ХОЛ —  $5,86 \pm 0,27$  мм/л, ТГ —  $2,13 \pm 0,73$  мм/л, ЛПВП —  $1,55 \pm 0,05$

мМ/л, ЛПНП —  $3,44 \pm 0,21$  мМ/л, КА —  $2,76 \pm 0,26$ . Уровень ТТГ —  $2,13 \pm 0,73$  МЕ/л. При АИТ в сочетании с ВГ ХОЛ — у  $5,07 \pm 0,44$  мМ/л, ТГ —  $1,1 \pm 0,14$  мМ/л, ЛПВП —  $1,68 \pm 0,22$  мМ/л, ЛПНП —  $3,02 \pm 0,47$  мМ/л, КА —  $2,95 \pm 0,65$ . Уровень ТТГ —  $2,46 \pm 1,22$  МЕ/л. Функция ЩЖ в контроле и при АИТ с дерматитами достоверно не различалась.

*Заключение.* У лиц с АИТ, коморбидном с ПС, ВГ и АД были более выраженные нарушения обмена, чем в отсутствие кожной патологии, несмотря на практически равную функцию ЩЖ. ГЛП была более выраженной при АИТ с ПС, менее — при АИТ с ВГ. Самая частая сочетанная патология при АИТ Хасимото — аутоиммунные дерматиты, поэтому лица с ПС, ВГ и АД подлежат исследованию функции ЩЖ. При наличии гипотироза им показано лечение левотироксином в целях компенсации ГЛП.

## МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛЕКАРСТВЕННО-УСТОЙЧИВЫХ МИКОБАКТЕРИЙ ТУБЕРКУЛЕЗА У ВПЕРВЫЕ ВЫЯВЛЕННЫХ ПАЦИЕНТОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАРЕЛИЯ

**Кузнецова Д. О., студ.**

*Научный руководитель: Маркелов Ю. М., д.м.н., доц.*

*Петрозаводский государственный университет, медицинский  
институт им. проф. А. П. Зильбера, Петрозаводск*

**Введение.** Проблема лекарственной устойчивости микобактерий туберкулеза (МБТ) остается ключевой во фтизиатрии. Для понимания путей распространения инфекции важны биологические свойства возбудителя: массивность бактериовыделения, скорость роста и спектр мутаций. Анализ региональных особенностей необходим для контроля резервуара инфекции. Цель. Изучить бактериологические особенности МБТ у впервые выявленных пациентов в Республике Карелия в зависимости от наличия первичной лекарственной устойчивости.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ результатов обследования 131 пациента с подозрением на туберкулез органов дыхания в 2025 году. Выполнялись ПЦР, микроскопия мазка, культуральные исследования и молекулярно-генетическое тестирование.

**Результаты.** Туберкулез подтвержден методом ПЦР у 95 пациентов (72,5%). Положительная микроскопия мазка у 50 пациентов (52,6%). Лекарственно-чувствительные штаммы — у 50 пациентов (52,6%). В этой группе частота обильного бактериовыделения (КУМ 2+, КУМ 3+) составила 16,0%, а быстрый рост (рост до 1 месяца) у 46,0% изолятов. Первичная лекарственная устойчивость выявлена у 45 пациентов (47,4%). Монорезистентность к изониазиду диагностирована у 12 пациентов, множественная лекарственная устойчивость — у 33, из них пре-широкая лекарственная устойчивость — у 11. Выявлены мутации в гене *katG* (кодон 315) — к изониазиду, в гене *groB* (кодон 531) — к рифампицину, в гене *gyrA* (Asp-Gly 94, Ala-Val 90) — к фторхинолонам. В группе пациентов

с лекарственно-устойчивыми формами туберкулеза частота обильного бактериовыделения достигла 40% (в 2.5 раза выше, чем среди чувствительных штаммов). Быстрый рост культур (до 1 месяца) зафиксирован у 66,7% устойчивых изолятов, что превышает показатель у лекарственно-чувствительных штаммов.

**Заключение.** В Республике Карелия установлено, что штаммы с первичной устойчивостью обладают более агрессивными фенотипическими свойствами по сравнению с чувствительными изолятами. Частота обильного бактериовыделения в группе с лекарственно-устойчивыми штаммами превышает показатель у чувствительных штаммов, что указывает на высокую контагиозность устойчивых штаммов. У резистентных штаммов преобладает быстрый рост *in vitro*, свидетельствующий о высокой метаболической активности. Сочетание этих факторов определяет высокий эпидемический потенциал данной когорты пациентов, создавая предпосылки для дальнейшего распространения лекарственно-устойчивых форм туберкулеза в регионе.



## ОБНАРУЖЕНИЕ КАРИЕСОГЕННЫХ ЛАКТОБАКТЕРИЙ В РОТОВОЙ ПОЛОСТИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ САНИТАРНО- ГИГИЕНИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ИХ ПОВЕДЕНИЯ

*Хамхоев М. М., студ., Любчинская А. С., студ.,*

*Светликов А. А., студ., Фомин Г. А. студ.*

*Научный руководитель: Рыбальченко О. В., д.б.н., проф.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** Студенты медицинского института, особенно младших курсов, подвержены высокому риску развития стоматологических заболеваний ввиду стрессов, нерегулярного приема пищи и недостаточной гигиены полости рта. Эти факторы могут изменять состав нормобиоты, способствуя росту кариесогенных лактобактерий *p. Lactobacillus* (КГЛБ) — маркеров кариозной активности. В связи с этим цель исследования — выявление поведенческих, гигиенических и физиологических факторов, связанных с носительством КГЛБ у второкурсников лечебного факультета, для построения модели предикторов кариесогенной микробиоты.

**Материалы и методы.** В исследовании участвовали 78 студентов 2 курса лечебного факультета. После анонимного анкетирования (28 вопросов о питании, гигиене, физиологии и анамнезе) и бактериологического посева со слизистой оболочки полости рта на декстрозный агар для выявления КГЛБ в анализ включили 46 человек, ответивших «Да» на забор материала. Обработку статистики выполняли в программе Excel с расчётом отношения шансов (ОШ), 95% доверительного интервала (ДИ) и уровня значимости  $p$ . Для каждого фактора строили таблицы сопряжённости  $2 \times 2$ ; различия считали достоверными при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Рост *Lactobacillus spp.* обнаружен у 47,8% респондентов, что свидетельствует о высокой распространённости КГЛБ среди будущих

врачей. При анализе потенциальных факторов наибольшая связь отмечена с сухостью в полости рта: у студентов с частой/постоянной ксеростомией шанс носительства КГЛБ был в 2,45 раза выше, чем у остальных (ОШ = 2,45; 95%ДИ: 0,75–8,04;  $p = 0,136$ ), что указывает на клиническую важность увлажнения полости рта, несмотря на отсутствие статистической значимости. Подобная ситуация была у студентов с преобладанием дыхания ртом (ОШ = 2,22; 95%ДИ: 0,36–13,6;  $p = 0,66$ ). Слабая связь наблюдалась с частотой употребления сахаросодержащих продуктов. Остальные исследуемые факторы (заболевание ЖКТ, клетчатка в пище и др.) достоверной связи с развитием КГЛБ не продемонстрировали.

**Заключение.** Носительство КГЛБ выявлено почти у половины студентов, что указывает на высокий риск развития кариеса. Значимым фактором оказалась ксеростомия, создающая благоприятную нишу для КГЛБ. Несмотря на профильное образование, у 1/3 респондентов отмечен недостаточный уход за полостью рта, а более 1/2 студентов регулярно злоупотребляли сладкими пищевыми продуктами. Полученные данные обосновывают необходимость усиления профилактических мер и разработки спецпрограмм для укрепления здоровья будущих врачей.

## ОЦЕНКА СОСУДИСТОГО РИСУНКА ПРИ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ НОВООБРАЗОВАНИЙ КОЖИ

**Богдель А. В., студ.**

*Научный руководитель: Барцевич И. Г., к.м.н., доц.*

*Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь*

**Введение.** Дерматоскопия является неинвазивным методом визуализации структур кожи с увеличением, позволяющим повысить точность диагностики доброкачественных и злокачественных новообразований, включая меланому. Актуальность метода обусловлена ростом заболеваемости меланомой и необходимостью раннего выявления опухолей кожи. Цель исследования — оценить значение сосудистого рисунка при ранней диагностике новообразований кожи.

**Материалы и методы.** Проведен анализ данных исследования и научных публикаций в базах PubMed и eLIBRARY, посвященных применению дерматоскопии в диагностике кожных новообразований. Изучали результаты клинических исследований, мета-анализов и обзоров, оценивающих чувствительность, специфичность и клиническую эффективность метода.

**Результаты.** Установлено, что проведение дерматоскопического исследования специалистами уменьшает количество необоснованных биопсий и способствует выявлению ранних форм меланомы [3]. Диагностические ошибки часто происходят при дифференциальной диагностике невуса Шпитц/Рида с атипичными шпитцоидными новообразованиями и шпитцоидной меланомой, что связано со смешением не только дерматоскопических, но и их патоморфологических признаков [2, 3]. Применение дерматоскопии повышает чувствительность диагностики меланомы по сравнению с визуальным осмотром кожи, достигая 85–90% [1, 3]. Использование метода специалистами позволяет снизить число необоснованных биопсий и улучшить выявление ранних форм злокачественных новообразований. При сравнении точности интерпретации дерматоскопических изображений с использованием отдельных алгоритмов или без

их использования не выявлено статистической значимости как для очного, так и для дистанционного осмотра ( $p = 0,17$  и  $p = 0,22$  соответственно). Цифровая дерматоскопия и динамическое наблюдение обеспечивают оценку изменений пигментных образований во времени, что особенно важно у пациентов группы высокого риска [1, 3].

**Заключение.** Дерматоскопия является эффективным и доступным методом ранней диагностики новообразований кожи, способствующим повышению выявляемости меланомы и оптимизации тактики ведения пациентов. Дальнейшее развитие цифровых технологий и стандартизация интерпретации дерматоскопических признаков могут повысить диагностическую ценность метода.

### **Литература:**

1. Гаранина О. Е. и др. Медицинский совет. 2020;9:102–120
2. Prakoshyn A. et al. European Journal of Clinical, Scientific and Knowledge. 2024
3. Dellatorre G. et al. JAAD. 2019;80(6): e153

## ПЕРСИСТЕНЦИЯ ВИРУСА ПАПИЛЛОМЫ ЧЕЛОВЕКА В ЭНДОМЕТРИОИДНЫХ ОЧАГАХ КАК ФАКТОР РИСКА РЕЦИДИВА ГЕНИТАЛЬНОГО ЭНДОМЕТРИОЗА

**Ханова А. М., асп., врач**

*Научные руководители: Ярмолинская М. И., д.м.н., проф.,*

*Савичева А. М., д.м.н., проф., Хачатурян А. Р., к.м.н., доц.*

*Научно-исследовательский институт акушерства,*

*гинекологии и репродуктологии имени Д. О. Отта*

*Введение.* Этиопатогенез эндометриоза остаётся предметом дискуссий. Наряду с иммунологическими и генетическими факторами особый интерес представляет роль вирусных агентов и микробиоценоза влагалища в клиническом течении и рецидивировании заболевания. Цель: повышение эффективности диагностики и прогнозирования рецидивов наружного генитального эндометриоза (НГЭ) на основании изучения роли вируса папилломы человека (ВПЧ) и микробиоты влагалища.

*Пациенты и методы.* В исследование включены пациентки репродуктивного возраста с верифицированным НГЭ: ретроспективный ( $n=185$ ) и проспективный ( $n=115$ ) этапы. ВПЧ-статус определялся методом ПЦР-РВ (тест «Квант-21»). У 22 ВПЧ-положительных пациенток проводилось исследование операционного материала на ВПЧ (эндометрий, перитонеальная жидкость, капсула эндометриоидной кисты, эндометриоидные инфильтраты). Микробиоценоз влагалища оценивался с использованием теста «Фемофлор-16».

*Результаты.* Распространённость ВПЧ составила 30,3% (ретроспективный этап) и 23,2% (проспективный этап;  $p=0,2$ ). ВПЧ в верхних отделах репродуктивного тракта выявлен у 59,1% (13/22) ВПЧ-положительных пациенток, преимущественно в полости матки (58,8%). У трех пациенток генотипы ВПЧ, отсутствовавшие в цервикальном канале, обнаружены в эндометриоидных очагах и перитонеальной жидкости, что свидетельствует об элиминации вируса из нижних отделов при сохраняющейся

персистенции в верхних. Частота рецидивов НГЭ была достоверно выше у ВПЧ-позитивных пациенток: 70% против 45% ( $p < 0,001$ ). Присутствие ВПЧ ассоциировано с увеличением риска рецидива заболевания в 4,5 раза (ОШ=4,54; 95% ДИ: 2,34–9,09;  $p < 0,001$ ). Пациентки с ВПЧ характеризовались более высокой частотой дисбиоза влагалища (66% против 32%,  $p < 0,05$ ), более выраженной дисменореей (6,7 против 5,9 баллов по ВАШ,  $p = 0,039$ ) и диспареунией (77% против 42%,  $p < 0,001$ ).

**Заключение.** Эндометриоидные гетеротопии могут служить резервуаром ВПЧ, защищённым от факторов локального иммунитета, что объясняет более тяжёлое клиническое течение и высокую частоту рецидивов у ВПЧ-позитивных пациенток. Полученные данные обосновывают включение ВПЧ-скрининга в алгоритм обследования пациенток с генитальным эндометриозом.

*Исследование выполнено в рамках фундаментального научного исследования No 1024032800068–4 «Разработка лечебных стратегий, направленных на активное долголетие женщин».*

## ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗИСТЕНТНОСТИ МИКОБАКТЕРИЙ ТУБЕРКУЛЁЗА К ДЕЛАМАНИДУ

*Уштанит А. И. асп., м.н.с.*

*Научный руководитель: Зименков Д. В. д.б.н., в.н.с.*

*Институт молекулярной биологии им. В. А. Энгельгардта*

*Российской академии наук, Москва*

*Введение.* Туберкулез остается ведущей причиной смертности от инфекционных заболеваний. Глобальная проблема туберкулеза усугубляется неуклонным распространением штаммов с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ). Внедрение новых препаратов, таких как деламамид, требует выявления механизмов резистентности для предотвращения неконтролируемого роста устойчивости. В связи с дефицитом данных о генах-мишенях и мутациях, приводящих к устойчивости, целью данной работы стало определение спектра таких мутаций и анализ связанных с ними микроэволюционных событий.

*Материалы и методы.* Исследовано 116 клинических изолятов *M. tuberculosis* от пациентов МНПЦБТ с использованием фенотипических методов и полногеномного секвенирования на платформах Illumina и MGI.

*Результаты.* Выявлено 18 изолятов с мутациями в генах, ассоциированных с устойчивостью к деламамиду. В первичных культурах от пациентов ранее не получавших деламамид было найдено 5 изолятов с мутацией W88\* в гене *ddn*. Все образцы фенотипически устойчивы к деламамиду и принадлежат к эпидемиологически значимой сублинии Beijing B0/W148, отличающейся высокой трансмиссивностью и ассоциацией с МЛУ. Геномное расстояние между данными образцами значительно меньше, чем расстояние до других изолятов данной сублинии. На основе выявленных штаммов разработана схема детекции *ddn* W88\* с помощью ПЦР в реальном времени. Данным методом было проверено 553 изолята и найден один резистентный образец.

Еще в одном образце сублинии Beijing B0/W148 была обнаружена мутация Q299\* в гене *fgd1*. Данный образец устойчив к деламамиду при

отсутствии мутаций в гене *ddn*, что указывает на альтернативный механизм формирования резистентности через нарушение работы редокс-системы F420.

Идентифицированы различные миссенс-мутации в генах *fbiA-C* и *fgd1*, участвующих в биосинтезе кофактора F420, но чувствительные к деламаниду. Данные мутации являются полиморфизмами в геноме, не приводящие к устойчивости к деламаниду. Это подчеркивает необходимость разграничения значимых мутаций и нейтральных генетических вариантов при интерпретации данных секвенирования.

**Заключение.** Обнаружен циркулирующий в РФ клон сублинии Beijing B0/W148 с МЛУ и первичной устойчивостью к деламаниду, обусловленной нонсенс-мутацией *ddn* W88\*. Также обнаружен альтернативный механизм резистентности, связанный с мутацией *fgd1* Q299\*. Разработана тест-система для быстрого выявления мутации *ddn* W88\*, что позволит своевременно корректировать схемы терапии при устойчивости к деламаниду.

*Работа поддержана Министерством науки и высшего образования Российской Федерации в рамках соглашения № 075–15–2025–582 с Центром высокотехнологичной биоэкономики ИМБ РАН*



## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОНКОРДАНТНОСТИ МИКРОБИОТЫ МОКРОТЫ И МОЧИ У ПАЦИЕНТОВ С ТРАХЕОСТОМОЙ И ОСТРЫМ НАРУШЕНИЕМ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ**

*Курманова Д. Е., студ., Арипова Л. А., студ.*

*Научный руководитель: Паромова Я. И., к.б.н., доц.*

*Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень*

*Введение.* Больные, находящиеся в палате интенсивной терапии (далее — ПИТ) отделения неврологии являются уязвимыми к возникновению внутрибольничных инфекций. Работа ориентирована на оценку степени гомологии выделенных культур и верификацию путей их диссеминации у лиц с трахеостомой на фоне острого нарушения мозгового кровообращения (далее — ОНМК). Наиболее вероятными механизмами распространения рассматриваются гематогенный и прямой путь [1]. Целью исследования является определение качественных и количественных характеристик микробиоты у больных с ОНМК, для оценки степени совпадения выявленных микроорганизмов и анализа возможных путей их транслокации.

*Материалы и методы.* Эмпирической базой исследования стали данные бактериологических посевов трахеального аспирата и мочи у постинсультных пациентов, извлечённые из медицинских карт электронной системы «IC–Медицина» в ГБУЗ «Областная клиническая больница № 2» города Тюмень. На основе анализа электронных медицинских карт было изучено 200 результатов за 2025 год из ПИТ отделения с ОНМК. Критерием отбора послужило наличие у пациента трахеостомы, уретрального катетера и как минимум одного положительного результата бактериологического посева в биотопах мокроты и мочи. В работе были использованы сравнительно-аналитический и статистический методы обработки информации.

*Результаты.* Критериям соответствовали 23 пациента (52% мужчин, 48% женщин) в возрасте 44–95 лет с ОНМК. Наиболее часто встречаемым

микроорганизмом являлась *Klebsiella pneumoniae*. У 19 из 23 пациентов (82,6%) в одном или обоих биотопах были обнаружены грамотрицательные микроорганизмы, характерные для нозокомиальных инфекций.

У пациента 71 года в обоих биотопах был выделен идентичный штамм *Klebsiella pneumoniae* с резистентностью к цефуроксиму и фосфомицину. На основе данного клинического случая полная конкордантность микробиоты мокроты и мочи составила 4%. Частичное совпадение микробиоты в двух биотопах наблюдали у 11 пациентов (47,8%).

**Заключение.** Полученные данные свидетельствуют в пользу гематогенного или экзогенного механизма распространения микробиоты между биотопами, что требует пересмотра традиционной модели, связывающей колонизацию трахеи исключительно с аспирацией. Результаты исследования показывают необходимость усиления комплексных мер инфекционной безопасности в отделении.

### **Литература:**

1. Скала Л.З. Практические аспекты современной клинической микробиологии / Л.З. Скала. — Тверь: ООО Издательство «Триада», 2006. — 217 с.

## АНАЛИЗ ТАКСОНОМИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ КИШЕЧНОЙ МИКРОБИОТЫ ПЛОДОВЫХ МУШЕК ПРИ РАЗВИТИИ НЕЙРОДЕГЕНЕРАЦИИ

*Слепнёва Е. Э., асп., Комиссаров А. Е., м.н.с., Стулов А. А., студ.*

*Научный руководитель: Саранцева С. В., д.б.н.*

*НИЦ «Курчатовский институт» — ПИЯФ, Гатчина*

*Введение.* Согласно глобальным мировым прогнозам, распространённость деменции к 2050 году вырастет более чем в два раза [1]. Поэтому важнейшей задачей современной биологии является поиск новых терапевтических мишеней нейродегенеративных заболеваний, и одним из интереснейших направлений изучения этиологии старческих деменций является изучение связи нейродегенеративных заболеваний с кишечной микробиотой [2].

Плодовые мушки *Drosophila melanogaster* являются общепризнанной моделью для изучения микробиоты при нейродегенеративных патологиях, так как микробиом плодовых мушек проще микробиома млекопитающих, условия содержания данного модельного объекта легко стандартизировать, а жизненный цикл дрозофил относительно короткий, что критически важно для изучения заболеваний, риск развития которых увеличивается пропорционально возрасту [2].

*Целью данного исследования* являлся анализ таксономического разнообразия кишечной микробиоты плодовых мушек, при развитии нейродегенерации.

*Материалы и методы.* В данной работе мы использовали линию с мутацией в гене *swiss cheese* (*sws 1*), при которой в мозге мух развивается обширная, прогрессирующая с возрастом гибель нервных и глиальных клеток, а также линию мух дикого типа *Oregon R* (без патологий центральной нервной системы). Данные были получены в ходе секвенирования участков V3-V4 16S рРНК технологией нанопорового секвенирования (Oxford Nanopore — ONT).

**Результаты.** Анализ таксономического разнообразия позволил выявить значительные изменения микробного состава кишечника мух линий Oregon и sws1: при анализе 10 наиболее распространённых таксонов у мух одного и того же возраста (25 дней) у мух линии sws1 в число данных таксонов вошли *Lactiplantibacillus modestisalitolersans*, *Acetobacter orientalis*, *Acetobacter nitrogenifigens* и *Klebsiella quasipneumoniae* не вошедшие в наиболее распространённые таксоны линии Oregon R.

**Заключение.** Полученные данные свидетельствуют о значительных сдвигах в таксономическом составе кишечной микробиоты у *Drosophila melanogaster* линии sws1, что потенциально может указывать на зависимость от патологии реконфигурацию микробиома.

### Литература:

1. Livingston G. и др. Dementia prevention, intervention, and care: 2024 report of the Lancet standing Commission. Lancet. 2024;404(10452):572–628
2. Kitani-Morii F. и др. Drosophila as a model for microbiota studies of neurodegeneration. J. Alzheimers Dis. 2021;84:479–490

## ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕНОМА И ПЛАЗМИДОМА МУЛЬТИРЕЗИСТЕНТНОГО ИЗОЛЯТА *KLEBSIELLA* *PNEUMONIAE*

**Миннуллина Л. Ф., с.н.с.<sup>1</sup>, Рыженков Д. С., студ.<sup>1</sup>,**

**Родионова М. С., асп., м.н.с.<sup>1,2</sup>**

*Научные руководители: Чазова Т. А., н.с.<sup>2</sup>,*

*Баязитова Л. Т., к.м.н., в.н.с.<sup>2</sup>*

*1 Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань*

*2 Казанский научно-исследовательский институт  
эпидемиологии и микробиологии, Казань*

**Введение.** *Klebsiella pneumoniae* — значимый возбудитель вне- и внутрибольничных инфекций. В последнее время особую обеспокоенность вызывают изоляты бактерии с гипервирулентным фенотипом (hvKP) и мультирезистентностью (MDR), для идентификации которых необходимо совмещать фенотипические тесты с анализом генов. Цель работы заключалась в поиске маркеров hv и MDR в геноме и плазмидома клинического изолята *K. pneumoniae*, резистентного к 5 группам антибиотиков.

**Материалы и методы.** Геном штамма *K. pneumoniae* RC\_863, выделенного из мокроты пациента с внебольничной пневмонией (г. Казань), был секвенирован на платформе GridION X5 (Oxford Nanopore Technology) на базе НИИ антимикробной химиотерапии (г. Смоленск) и собран с помощью Flye v2.9.6-b1802. Геном и 5 плазмид штамма были проаннотированы с помощью NCBI PGAP и Bakta v1.11.3 и загружены в БД DDBJ/ENA/GenBank (JBSKBN000000000). Для поиска генов факторов вирулентности и резистентности использовали программы VirulenceFinder, VFDB, ResFinder, AMRseq и RGI. Идентификацию профагов, островов патогенности (ОП) и CRISPR/Cas-систем проводили с помощью geNomad, Islandviewer 4 и CRISPR-CAS++.

**Результаты.** Установлено, что геном *K. pneumoniae* RC\_863 (CM132289, 5.37 Мб, GC-состав 57.5%) и 5 его плазмид (7–283.7 кб, GC-состав 44–55%) суммарно содержат 5779 генов, из которых 5511 кодируют белки,

127 — РНК, а 141 — псевдогены. В геноме идентифицированы кластеры генов *fim*, *mrp*, *ent*, *fer* (а также *iutA*, *iroEN*), *lsr*, *ure*, гены синтеза капсул, ЛПС, токсинов, T2SS, T6SS, а также *blaSHV-11*, *fosA5*, *emrD*, *oqxBA*, *fieF*, *lptD*, *kdeA* и мутации в генах *parC*, *gyrA* и *ompK36*, опосредующие резистентность к хинолонам, фосфомицину и  $\beta$ -лактамам. Кроме того, обнаружено 60 ОП размером 4.1–46.5 кб и 7 профагов класса *Caudoviricetes* (7.7–54.4 кб), включающие в себя часть ОП. Показано, что плаزمид типа IncFIB (283.7 кб) содержит кластер синтеза аэробактина *iucABC-iutA*, ген регулятора мукоидного фенотипа *gmpA2*, а также систему CRISPR-Cas I типа. Тем временем плазмид IncL (61.5 кб) несет гены БЛРС CTX-M-15, OXA-1, TEM-1, в том числе карбапенемазы OXA-48, а также гены резистентности к аминогликозидам, фениколам и хинолонам.

**Заключение.** Таким образом, у клинического изолята *K. pneumoniae* RC\_863 обнаружены два маркера *hv* (*iucA* и *gmpA2*) и гены MDR, на основании чего он был отнесен к «классической» линии ST395. Тем не менее, наличие MDR и большого количества генов вирулентности требует особого контроля за распространением в популяции близкородственных штаммов.

## ANTAGONISTIC ACTIVITY OF ENDOPHYTIC BACILLUS THURINGIENSIS STRAINS AGAINST FUSARIUM SPP. ASSOCIATED WITH POTATO CROPS UNDER THE CONDITIONS OF UZBEKISTAN

***Toychiboyeva Y. Y., stud.***

*Scientific Supervisor: Normamatova F. S., Senior Lecturer*

*National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan*

Fusarium diseases represent one of the most destructive constraints to potato production in Uzbekistan, particularly under the agroecological conditions of the Tashkent region. Soil- and seed-borne phytopathogens such as *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, and *Fusarium moniliforme* cause vascular wilt, root rot, and significant yield losses. Continuous application of chemical fungicides has resulted in environmental contamination and the emergence of resistant pathogen populations, emphasizing the need for environmentally friendly biological control strategies. The present study evaluated the antagonistic potential of endophytic *Bacillus thuringiensis* strains isolated from potato agroecosystems of the Parkent district, Tashkent region. A total of 86 bacterial isolates were obtained from rhizosphere soil, roots, stems, and leaves. Nineteen isolates exhibited spore formation and parasporal crystal production characteristic of *B. thuringiensis*. Based on morphological and biochemical screening, four promising strains (Bt-777, Bt-99, Bt var. *kurstaki*-1, Bt var. *kurstaki*-8) were selected. Antagonistic activity was assessed *in vitro* using the agar well diffusion method, measuring inhibition zone diameters (mm,  $M \pm m$ ). Bt-777 and Bt-99 demonstrated high activity against *F. solani* and *F. oxysporum* (28–32 mm), while Bt var. *kurstaki* strains showed greater efficacy against *F. moniliforme*. The findings indicate strain-specific antifungal effects associated with metabolite production, including lytic enzymes and lipopeptides. The results confirm the перспективы development of targeted biopreparations adapted to dominant pathogens in regional potato agroecosystems.

## EFFECT OF BACTERIA BACILLUS THURINGIENSIS ON WHITE RATSB

*Toychiboyeva Y. Y., stud.*

*Scientific Supervisor: Normamatova F. S., Senior Lecturer*

*National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan*

**Introduction:** *Bacillus thuringiensis* (Bt) is a Gram-positive, spore-forming bacterium widely used as a biological control agent against insect pests. While its entomocidal properties are well documented, studies indicate that Bt can also affect vertebrate organisms. White rats (*Rattus norvegicus albino*) serve as a suitable model to investigate physiological, immunological, and toxicological responses. Understanding Bt's effects on mammals is essential for evaluating the safety of biopesticides and for developing guidelines for their application. This study aims to assess the biological, toxic, and immunomodulatory effects of Bt spores and toxins on white rats.

**Materials and Methods:** Experimental animals included healthy adult albino white rats, divided into control and experimental groups. Bt spores were administered orally via feed at different concentrations. The study monitored clinical signs, body weight, and behavior. Blood samples were collected for hematological and biochemical analyses. Tissue samples from the liver and intestines were examined histologically to assess pathological changes. Data were statistically analyzed using standard methods to determine significant differences between control and treated groups.

**Results:** High concentrations of Bt spores caused microscopic changes in the intestinal mucosa, including inflammation and epithelial disruption. Liver tissue showed mild alterations in biochemical markers. At lower concentrations, Bt enhanced immune responses, increased phagocytic activity, and stimulated white blood cell proliferation. Additionally, alterations in intestinal microbiota were observed, affecting nutrient absorption. These results indicate that Bt has both dose-dependent toxic effects and immunomodulatory properties in white rats. The findings emphasize the importance of controlling dosage and exposure duration when using Bt-based biopesticides.



*Conclusion:* The study demonstrated that Bt can influence white rat physiology, immunity, and intestinal microbiota in a dose-dependent manner. High doses may induce mild toxic and pathological effects, while low doses enhance immune function. These findings provide important insights into the safe use of Bt biopreparations and highlight the need for careful monitoring of dose and application method. Further molecular and genetic studies are recommended to elucidate the mechanisms underlying Bt's effects on mammalian organisms.



# МОРФОЛОГИЯ

**АКАДЕМИК А.А. ЗАВАРЗИН:  
МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ  
НЕРВНЫХ ТКАНЕЙ**

*Муринцев В. Д., курс., Шведова А. В., студ., Храпугин Д. О., курс.*

*Научные руководители: Чуркова М. Л., к. б. н., ст. преп.,*

*Комарова А. С. ст. преп.*

*Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

*Введение.* Для морфологических дисциплин стандартным методом исследования тканей является окрашивание срезов гематоксилином и эозином. Этот метод можно использовать как обзорное окрашивание для изучения практически всех структур и систем органов многоклеточных организмов. Использование данного метода считается наиболее информативным, наглядным и практически обоснованным. Без применения этого метода сложно говорить о классической гистологии. Так справедливо полагали гистологи всего мира до 1908 года, года защиты магистерской диссертации А. А. Заварзина в Петроградском университете.

*Цель исследования* — диагностика и анализ гистологических препаратов А. А. Заварзина и изучение его научных трудов по методам исследования тканей нервной системы.

*Материалы и методы.* Материал: исторические архивы научных публикаций, гистологические препараты А. А. Заварзина из коллекции кафедры гистологии с курсом эмбриологии ВМедА им. С. М. Кирова. Методы: библиографический поиск, систематизация и анализ научной литературы, диагностика гистологических препаратов.

*Результаты.* Метод, предложенный А. А. Заварзиным для изучения нервных ганглиев насекомых, включал комплексное исследование срезов нервной ткани, вначале прижизненно окрашенных метиленовым синим, затем на срезах — импрегнацией солями серебра. Данный подход позволил детально изучить микроскопические особенности тканевого и клеточного состава нервной системы, которые, как отмечал автор, не всегда

было можно установить, используя методы классической гистологии. А. А. Заварзиным и его коллегами был предложен новый метод. Он заключался в прижизненной окраске в сочетании с последующим изучением тканей на срезах, импрегнированных солями серебра, и позволил сравнить строение оптических ганглиев у особей разных биологических видов.

*Заключение.* Метод комплексного исследования нервных тканей с помощью витального окрашивания метиленовым синим с последующей импрегнацией срезов солями серебра, предложенный А. А. Заварзиным, был инновационным для начала XX века, и в настоящее время продолжает активно использоваться в нейроморфологии.

## АНАЛИЗ ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ БОЕВОЙ ТРАВМЫ ПЕРИОДА ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

*Дочия И. Г., курс., Дочия Б. Г., курс., Кондратьев М. А., курс.*

*Научный руководитель: Пащенко П. С., д.м.н., проф.*

*Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

**Введение.** На кафедре нормальной анатомии Военно-медицинской академии существует уникальная коллекция анатомических препаратов огнестрельной раны периода Великой Отечественной войны (ВОВ). Она включает экспонаты, демонстрирующие боевую травму конечностей, внутренних органов, центральной нервной системы.

Важной частью коллекции является сопроводительная документация, ретроспективное исследование которой позволит дополнить экспозицию данными прижизненной и патологоанатомической диагностики.

**Цель исследования** — анализ структуры и характера ранений по данным патологоанатомических документов периода ВОВ.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на основе 339 документов раненых с боевой травмой периода ВОВ. Анализировали вид и характер огнестрельных ранений, их локализацию, встречаемость повреждений различных анатомических областей тела.

**Результаты.** Согласно анализу документации, у 339 раненых военнослужащих установлено 608 повреждений. Распределение повреждений по анатомическим областям было следующим: повреждения конечностей — 150 (24,7%), живота — 145 (23,8%), груди — 111 (18,3%), головы — 99 (16,3%), таза — 48 (7,9%), позвоночника — 37 (6,1%), шеи — 18 (3,0%). Эти процентные показатели связаны с преобладанием множественных, а также сочетанных ранений, когда у военнослужащих ранящими снарядами повреждались две и более анатомических области. Их доля суммарно составила 51,3% от всех ранений, а изолированных — 48,7%.

У 38,6% военнослужащих доминирующей локализацией ранения были конечности. Среди них повреждения мягких тканей отмечены

у 51,9% раненых, а переломы длинных трубчатых костей конечностей — у 48,1%. По морфологии отломков переломы были представлены оскольчатыми (55,5%), раздробленными (11,1%), неполными (4,2%), косыми (3,2%). В 7,9% случаев переломы характеризовались наличием дефектов костной ткани от 4 до 11 см. Огнестрельные ранения крупных артерий конечностей диагностированы у 2,3% пострадавших.

*Заключение.* Анализ показал, что среди боевой травмы периода ВОВ более половины носили множественный и сочетанный характер. Преобладали ранения конечностей (38,6%). Среди них переломы костей выявлены у 48,1% раненых, причём в 7,9% случаев они сопровождались дефектами костной ткани. Полученные данные не только дополняют музейную коллекцию кафедры сведениями о характере ранений, но и обосновывают актуальность поиска эффективных способов замещения костных дефектов в современной военно-полевой хирургии.

## АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ НЕЙРОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ КАФЕДРЫ НОРМАЛЬНОЙ АНАТОМИИ ВОЕННО- МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ

***Шерматюк Е. И., врач<sup>1</sup>, Ничипорук А. Г., студ.<sup>2</sup>***

*Научные руководители: Гайворонский И. В., д.м.н., проф.<sup>1</sup>,*

*Ничипорук Г. И., к.м.н., доц.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет, Санкт-Петербург

**Введение.** Нейроморфологические исследования — традиционное направление кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской академии (ВМА). Его основоположником считается профессор Б. А. Долго-Сабуров, в научной школе которого изучено строение блуждающего нерва и структур вегетативной нервной системы. В школе профессора Е. А. Дыскина прослежены преобразования нервного аппарата органов под воздействием экстремальных факторов. Указанные научные направления разрабатываются и в настоящее время.

**Материалы и методы.** Проведен анализ научных исследований, выполненных на кафедре нормальной анатомии ВМА настоящее время.

**Результаты.** Первое направление — изучение строения центральной нервной системы. Вопросы морфогенеза головного мозга прослежены в докторской диссертации Байбакова С. Е. (2008). Состояние структур головного мозга в норме и при снижении его кровообращения оценено Ноздревых О. В. (1994); при печеночной энцефалопатии — в докторской диссертации С. В. Чепура (2002); преобразования area postrema прослежены А. Ф. Сухотериным (2001). Анатомическое обоснование эндовидеохирургических вмешательств на образованиях передней черепной ямки проведено Щербуком А. Ю. (2003); задней черепной ямки — Гайворонским А. И. (2012), а при оболочечных гематомах — Морозовым С. А. (2011).

Второе направление — прикладные аспекты морфологии крупных периферических нервов. Анатомо-клинические корреляции при синдроме лицевого нерва прослежены Тепышевой Н. В. (2006); вариантная анатомия лучевого нерва и особенности оперативных вмешательств при его повреждениях оценены Чуриковым Л. И. (2018); аналогичные вопросы по морфологии общего малоберцового нерва и его основных ветвей решены Исаевым Д. М. (2023).

Третье направление — изучение интраорганного нервного аппарата. Оценка его роли в профилактике и лечении стоматологических заболеваний приведена в докторской диссертации Ковалевского А. М. (2016); влияние стволовой ваготомии оценены Варзиным С. А. (1987) и Лебедевым Н. Н. (1993); строение рецепторного аппарата слизистой оболочки органов дыхательной системы в норме и при гипербарии изучено Марковым И. И. (1996). Интрамуральный нервный аппарат кишечника оценен С. В. Чепуром (1994), поджелудочной железы — И. В. Захаровой (2006).

*Заключение.* Нейроморфологические исследования кафедры нормальной анатомии академии способствуют решению вопросов патогенеза некоторых функциональных расстройств и анатомо-клиническому обоснованию различных оперативных вмешательств на структурах нервной системы.



## ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ КОРЕШКА И СТВОЛА ТРОЙНИЧНОГО НЕРВА И ИХ МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Шангина Л. В., преп.**

*Научный руководитель: Гайворонский И. В., д.м.н., проф.*

*Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

**Введение.** Понимание топографо-анатомических особенностей корешков и ствола тройничного нерва имеет ключевое значение для клинической практики в неврологии, нейрохирургии, челюстно-лицевой хирургии и стоматологии. Цель исследования — изучить вариантную анатомию корешков и ствола тройничного нерва (ТН), их морфометрические характеристики и топографо-анатомические отношения с сосудами на секционном материале.

**Материалы и методы.** Исследование выполнено на 30 небальзамированных препаратах головы, взятых от трупов людей 60–80 лет (13 мужчин и 17 женщин) и 72 препаратах головного мозга того же возрастного диапазона. Морфометрия проведена с помощью штангенциркуля и линейки. Для нормально распределенных параметров данные представлены  $M \pm SD$ , для данных, распределение которых отлично от нормального — в виде  $Me [Q1; Q3]$ .

**Результаты.** Выявлено три варианта формирования ствола ТН: типичный — двумя корешками (чувствительным и двигательным) в 63% случаев; единым корешком — в 32%; двумя двигательными и одним чувствительным корешками — в 5%. Диаметр чувствительного корешка составил 1,73 (0,6–2,8) мм. Диаметр двигательного корешка равен 0,83 (0,2–1,6) мм. Длина ствола ТН составила 17,4 (16,2–20,5) мм, ширина от 4,1 до 5,3 мм (среднее арифметическое  $4,72 \pm 0,11$  мм). Ствол ТН топографически связан с верхней мозжечковой артерией (ВМА) и верхней каменной веной; в 2% выявлен плотный контакт с измененной ВМА.

**Заключение.** Полученные данные о вариантной анатомии и морфометрии ТН уточняют диапазон индивидуальной изменчивости и могут

служить основой для интерпретации нейровизуализации и планирования оперативных вмешательств при невралгии ТН.

**Литература:**

1. Joo W. et al. *Clinical Anatomy*, 2014, Vol. 27(1): 61–88.
2. Toda H. et al. *Neurologia Medico-Chirurgica*, 2015, Vol. 55(5): 432–441.
3. Ulutas M. et al. *Acta Neurochirurgica*, 2016, Vol. 158: 2135–2148.
4. La Rocca G. et al. *Frontiers in Neuroanatomy*, 2022, Vol. 15: 778122.
5. Matsushima T. et al. *Journal of Neurosurgery*, 1983, Vol. 59: 63–105.

## ВКЛАД ВИДНОГО РОССИЙСКОГО АНАТОМА ПРОФЕССОРА И. Э. ШАВЛОВСКОГО В РАЗВИТИЕ АНАТОМИИ КАК НАУКИ

***Карабанова А. Ю., студ., Дадуева В. Ю., студ.***

*Научный руководитель: Ничипорук Г. И., к.м.н.*

*Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

**Введение.** И. Э. Шавловский (1856–1916) – видный российский анатом, чья судьба неразрывно связана с Военно-медицинской академией (ВМА), где он прошел путь от студента до руководителя кафедры нормальной анатомии. Целью работы является анализ жизненного пути и научных достижений И. Э. Шавловского.

**Материалы и методы.** Проведен анализ литературных источников из фундаментальной библиотеки ВМА, архива РНБ, а также различных образовательных сайтов.

**Результаты.** И. Э. Шавловский в 1878 году поступил в Медико-хирургическую академию, где под влиянием профессоров В. Л. Грубера и А. И. Тарнецкого сформировался и раскрылся его талант исследователя и педагога. Он внес значительный вклад в описание и систематизацию коллекций фундаментального музея кафедры нормальной анатомии и развитие антропологического направления в ВМА; он является пионером применения раствора формалина для фиксации анатомического материала, а также использования микроскопических и фотографических методов в анатомии; им предложена методология изучения динамики формирования зародышей и плодов человека, разработан ряд способов окраски гистологических препаратов, которые не утратили своего значения и до настоящего времени. Основными направлениями его научных исследований явилось изучение морфологии сосудистой системы, антропологическое направление, а также различные вопросы краниологии и тератологии; под его руководством выполнены исследования по разработке способов снижения негативного воздействия на организм лиц, работающих «в препаровочной» неблагоприятных профессиональных

факторов. Перу И. Э. Шавловского принадлежат более двадцати научных работ, а под его руководством выполнено 11 диссертационных исследований.

Он уделял большое значение совершенствованию учебного процесса: внес ряд изменений в учебную программу по анатомии человека, перевел на русский язык руководства А. Раубера и И. Соботта, отредактировал 2-й выпуск лекций профессора А. И. Таренецкого. Он считал, что «идеальное учреждение для образования военных врачей должно служить и более широкой цели — готовить высококвалифицированных врачей для всего населения, совмещая в учебном процессе общемедицинскую подготовку и специальные военно-санитарные дисциплины».

*Заключение.* В результате проведенного анализа наследия профессора И. Э. Шавловского, можно констатировать, что оно многогранно и многопланово. Необходимо отметить, что его многие начинания нашли своё продолжение и развитие в трудах сотрудников кафедры нормальной анатомии ВМА на современном этапе.

## ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ И ЦИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНТРАМУРАЛЬНЫХ НЕРВНЫХ ГАНГЛИЕВ В ЖЕЛУДКЕ И КИШЕЧНИКЕ

**Пруглов Е. А., курс.**

*Научный руководитель: Комарова А. С., ст. преп.*

*Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

**Введение.** Изучение иннервации кишечника является актуальной проблемой в современной хирургии и морфологии. Интрамуральные ганглии — это внутриорганные нервные узлы, являющиеся частью вегетативной нервной системы. Они располагаются в стенке полых органов, их функцией является обеспечение автономной регуляции внутренних органов, иннервации желез, гладкой мускулатуры.

**Целью исследования** — дать характеристику вегетативных ганглиев мышечной оболочки в стенке желудка, тонкой и толстой кишки.

**Материалы и методы.** Строение вегетативных узлов было изучено на светооптическом уровне на гистологических препаратах из учебного архива кафедры гистологии с курсом эмбриологии Военно-медицинской академии, окрашенных гематоксилином и эозином. Морфометрический анализ осуществляли с помощью светового микроскопа Score A1c камерой AxioCam ERc 5s и использованием морфометрической лицензионной программы ZEN 2.3. Подсчеты производили в 10 полях зрения при увеличении объектива  $\times 40$ . Дальнейшую обработку полученных данных проводили в программах STATISTICA 10, Excel 2013. В работе изучались такие морфометрические показатели, как общее количество ядер в каждом ганглие и площадь ядра, также была изучена толщина соединительнотканной капсулы в ганглие ( $p < 0,05$ ).

**Результаты.** В ходе работы изучили, что интрамуральные вегетативные ганглии в стенке желудка, тонкой кишки и толстой кишки. Вегетативные ганглии представлены группами нейронов, глиальными клетками и нервными волокнами. Нервные и глиальные клетки различаются по показателям площадей ядер. Ядра нейронов имеют четкую округлую

форму и отличаются по площади в 1,5 раза от глиальных клеток. Было установлено, что вегетативные ганглии имеют достаточно хорошо выраженную соединительнотканную капсулу средним 30 мкм.

*Заключение.* Вегетативные ганглии в желудке, тонкой и толстой кишке характеризуются непостоянной формой и площадью. Капсула вегетативных ганглиев состоит из соединительной ткани, которая в среднем не меняется по толщине в каждом изучаемом органе. Площади ядер клеток вегетативного ганглия имеют преимущественно округлую и овоидную форму.

## ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ РЕАКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ ПОСЛЕ ТЯЖЁЛОЙ КОМПРЕССИОННОЙ ТРАВМЫ

*Михайлова М. С., студ., Гофман А. А., студ.*

*Научный руководитель: Русакова С. Э., доц.*

*Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Тосно,*

*Санкт-Петербург и Ленинградская область*

*Введение.* Сдавление периферических нервов остаётся одной из значимых проблем в современной медицине, которая часто является не изолированной проблемой, а маркером или осложнением других системных заболеваний, таких как: сахарный диабет, гипотиреоз, ревматоидный артрит, ожирение и др. Сведения литературы о патогистологических изменениях периферических нервов при сдавлении малочисленны, что и послужило причиной для выполнения данной работы.

*Цель исследования* — дать сравнительную морфологическую характеристику реактивным изменениям мелких периферических нервов на различных сроках после тяжёлой компрессионной травмы.

*Материалы и методы.* Экспериментальным животным (крысы-самцы,  $n = 18$ ) моделировали компрессионную травму бедра с помощью металлических тисков (давление  $10\text{--}12\text{ кг/см}^2$ , в течение 7 часов). Взятие материала (фрагменты мышцы бедра) отбирали на 1, 3, 7, 14 и 21 сутки. Гистологические препараты окрашивали гематоксилином и эозином, оцифровывали с использованием гистоскана 3DHISTECH PANNORAMIC Midi, анализ цифровых изображений проводили с помощью программы Slide Viewer.

*Результаты.* В ранние сроки выявлены отёк, многочисленные кровоизлияния в периневрии и эндоневрии, реактивные изменения шванновских клеток: везикулярная демиелинизация и уоллеровская дегенерация, отслойка и дезинтеграция эпителиоморфных клеток периневрия. Формирование регенераторных элементов нерва происходило с 7 суток в перинекротической области. В зоне компрессии новообразование

нервных стволиков не регистрировалось. К 21 суткам наблюдалось восстановление периневрия в нервных стволах перинекротической области, при этом обнаруживались участки нервов, в которых продолжалась уоллеровская дегенерация.

*Заключение.* Реактивные изменения в гистологических элементах нерва после сдавления развиваются гетерохронно и зависят от гистотопологии нерва. В области мышечно-соединительнотканного регенерата к 21 суткам не наблюдалось новообразованных нервных стволиков, регистрировались участки уоллеровской дегенерации. В перинекротической области компенсаторные явления в гистологических структурах периферических нервов выражены в большей степени.



## ГИСТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АЛЛОГЕННОЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ СТВОЛОВЫХ КРОВЕТВОРНЫХ КЛЕТОК ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ

**Подзорова О. Д., кур.**

*Научный руководитель: Миргородская О. Е., д.б.н., доц.*

*Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

*Введение.* В связи с ограниченным количеством родственных гистосовместимых доноров, которые имеются лишь у 20–25% больных, в последние годы нашла применение аллотрансплантация ККМ от неродственных HLA-идентичных доноров.

*Цель исследования* — дать морфологическую характеристику каждого этапа процедуры трансплантации красного костного мозга в рамках научного просвещения граждан в области здравоохранения.

*Материалы и методы.* Исследование проведено на основании гематологических анализов биохимического состава крови после курса стимуляции созревания, пролиферации, дифференцировки и выхода гемопоэтических стволовых клеток (ГСК) из красного костного мозга (ККМ) в периферическую кровь. После достижения необходимого уровня содержания ГСК в крови, определяемого по количеству лейкоцитов на 4–5 день мобилизации, была осуществлена процедура афереза, цель которой заключается во взятии ГСК из периферической крови (лейкоконцентрата).

*Результаты.* С появлением колониестимулирующих факторов и развитием технологий клеточной сепарации с 1970-х годов для получения ГСК вместо костного мозга стали использовать стволовые клетки периферической крови, которые всегда циркулируют в крови, но в низкой концентрации. При дробном введении колониестимулирующих факторов здоровому донору отмечается увеличение количества лейкоцитов в несколько раз уже через 12–18 часов после первого введения. Действие препаратов, влияющих на мобилизацию ГСК, основано на стимуляции

пролиферации миелобластов, промиелоцитов и миелоцитов, влияет на их дифференцировку и созревание, а также их совместный с лейкоцитами выход в периферическую кровь. Методика получения ГСК из периферической крови основана на проведении процедуры афереза, подсчете количества CD34+клеток в пробе концентрата тромбоцитарно-лейкоцитарного слоя крови и их пересчете на килограмм массы тела реципиента.

*Заключение.* Количество зрелых форменных элементов крови достигает максимума на 5-е сутки мобилизации и позволяет провести процедуру афереза. Морфологический анализ и понимание каждого этапа трансплантации ГСК из периферической крови делает эту процедуру более понятной для потенциальных доноров красного костного мозга.

## КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ТЕЛА ЛИЦ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА

*Селиванова Е. С., доц., Шахтимир И. А., преп. науч. лаб.*

*Научный руководитель: Гайворонский И. В., д.м.н., проф.*

*Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

*Введение.* Современная оценка физического развития предполагает использование комплексных методов, позволяющих учитывать как морфологические особенности, так и количественные показатели компонентного состава тела. Соматотипирование по Хит–Картеру даёт возможность определить выраженность эндоморфного, мезоморфного и эктоморфного компонентов телосложения. Биоимпедансный анализ, в свою очередь, обеспечивает объективную оценку соотношения мышечной, жировой и костной массы, а также их распределения по сегментам тела. Совмещение данных методик повышает информативность исследования и позволяет детально охарактеризовать морфофункциональный статус обследуемых. Цель — провести комплексную оценку компонентного состава тела юношей 17–19 лет с использованием соматотипирования по Хит–Картеру и биоимпедансометрии.

*Материалы и методы.* Обследованы 65 юношей 17–19 лет. Выполнены антропометрические измерения по методике В.В. Бунака с последующим расчётом соматотипов. Биоимпедансометрия проводилась на анализаторе Tanita MC-780MA. Оценивались интегральные показатели (процент мышечной, жировой и костной массы, уровень висцерального жира, индекс массы тела) и сегментарное распределение тканей в области туловища и конечностей.

*Результаты.* В выборке преобладали смешанные соматотипы: экто-мезоморфный (38,6%) и мезо-эктоморфный (24,3%). Мезоморфный, эктоморфный и мезо-эндоморфный типы встречались реже. Наибольшая мышечная масса во всех сегментах тела выявлена у мезоморфов, наименьшая — у эктоморфов. У смешанных типов показатели занимали про-

межуточное положение. Отмечено последовательное увеличение мышечного компонента от эктоморфного к мезоморфному типу.

Жировая масса была выше у мезо-эндоморфного и мезоморфного соматотипов, преимущественно в области туловища и нижних конечностей. Эктоморфы характеризовались минимальными значениями жирового компонента и более низким уровнем висцерального жира. Индекс массы тела у большинства обследованных находился в пределах нормы.

*Заключение.* Компонентный состав тела имеет выраженную зависимость от соматотипа. Мезоморфный тип отличается максимальным развитием мышечной массы, тогда как эктоморфный — минимальными показателями мышечного и жирового компонентов. Интеграция соматотипирования и биоимпедансного анализа обеспечивает более полную характеристику физического развития и может использоваться для мониторинга состояния и индивидуализации программ физической подготовки.

## КРАНИОВЕРТЕБРАЛЬНАЯ АСИММЕТРИЯ У ДЕТЕЙ: ЗНАЧЕНИЕ АНОМАЛИЙ ТРОПИЗМА C2-C3

*Джуматов Т. А., асп., Хоменко А. Е., врач*

*Научный руководитель: Губин А. В., д.м.н., проф.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** Аномалии тропизма фасеточных суставов C2-C3 являются частой рентгенологической находкой, однако их клиническая значимость и роль в развитии деформаций позвоночника у детей остаются дискуссионными.

**Цель исследования.** Изучить взаимосвязь аномалий тропизма фасеточных суставов C2-C3 с асимметрией краниовертебральной области (КВО) и оценить их компенсаторный потенциал у детей.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ компьютерных томограмм краниовертебральной области 124 бессимптомных пациентов в возрасте 2–15 лет. Критериями исключения являлись травмы, врожденные пороки и жалобы, связанные с КВО. Оценивались углы наклона фасеточных суставов C2 (тропизм) и асимметрия высоты структур КВО. Пациенты были разделены на группы с конкордантной (однонаправленной) и дискордантной (разнонаправленной) асимметрией.

**Результаты.** Выявлено два типа асимметрии КВО: конкордантный и дискордантный. Обнаружена сильная корреляция между асимметрией высоты структур КВО и разницей углов фасеточных суставов C2-C3 ( $\rho = 0,675$ ;  $p = 7.68 \times 10^{-18}$ ). Характер корреляции различался в группах: при конкордантной асимметрии наблюдалась прямая сильная связь ( $\rho = 0,896$ ;  $p = 3.56 \times 10^{-23}$ ), при дискордантной — обратная сильная связь ( $\rho = -0,931$ ;  $p = 1.59 \times 10^{-27}$ ).

**Заключение.** Аномалии тропизма C2-C3 являются рентгенологическим маркером скрытой асимметрии КВО у детей.

Данные закономерности, присутствующие уже с 2-летнего возраста, имеют врожденный характер и могут рассматриваться как вариант анатомической нормы, не требующий вмешательства.

## МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СРЕДНЕЙ ЧЕРЕПНОЙ ЯМКИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ БАЗИЛЯРНЫХ КРАНИОТИПАХ

**Метальников М. В., асс.**

*Научный руководитель: Гайворонский И. В., д.м.н., проф.*

*Военно-медицинская академия им.С.М.Кирова, Санкт-Петербург*

*Введение.* Средняя черепная ямка (СЧЯ) представляет собой центральный отдел внутреннего основания черепа и имеет существенное значение для клинической анатомии и нейрохирургической практики. В её пределах расположены гипофиз, височные доли головного мозга, а также важные сосудисто-нервные образования. Геометрические параметры СЧЯ во многом определяются формой основания черепа, которая зависит от величины базилярного угла. По этому признаку различают флексибазилярный, медиобазилярный и платибазилярный краниотипы. Изменение конфигурации основания отражается на длине, ширине и глубине средней черепной ямки. *Цель* — оценить особенности линейных размеров средней черепной ямки — её длины, ширины и глубины — при различных вариантах строения основания черепа.

*Материалы и методы.* Оценивались особенности линейных размеров средней черепной ямки — её длины, ширины и глубины — при различных вариантах строения основания черепа.

*Результаты.* Проведённые измерения выявили различия параметров СЧЯ в зависимости от краниотипа. При флексибазилярном варианте средняя длина ямки составила  $52,3 \pm 2,4$  мм, ширина —  $58,7 \pm 2,8$  мм, глубина —  $11,6 \pm 1,3$  мм. Для данного типа характерно соотношение продольных и поперечных размеров при умеренной изменчивости вертикального показателя. У лиц с медиобазилярным типом получены более усреднённые значения: длина  $50,8 \pm 2,1$  мм, ширина  $56,9 \pm 2,5$  мм, глубина  $10,9 \pm 1,2$  мм. Эти показатели отличаются относительной стабильностью и отсутствием выраженных крайних вариантов. При платибазилярном типе зарегистрированы наибольшие размеры: длина  $54,1 \pm 2,6$  мм, шири-

на  $60,2 \pm 3,1$  мм, глубина  $12,4 \pm 1,5$  мм. Для данного варианта характерно увеличение всех линейных параметров и более выраженная вариабельность глубины.

*Заключение.* Размеры средней черепной ямки варьируют в зависимости от типа основания черепа. Медиобазиллярный краниотип отличается наиболее сбалансированными показателями. Флексибазиллярный вариант характеризуется умеренными значениями при некоторой изменчивости глубины. Платибазиллярный тип сопровождается увеличением длины, ширины и глубины СЧЯ, что подтверждает влияние формы основания черепа на её морфометрические особенности.

## О ТОЧНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ МУЖСКИХ ЧЕРЕПОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СРЕДСТВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Соловьев К. В., асп., Печенкин И. А., курс.,*

*Грековский В. А., курс.*

*Научный руководитель: Гайворонский И. В., д.м.н., проф.*

*Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

*Введение.* Краниоскопические методики определения пола представляют собой особую диагностическую ценность благодаря своей доступности и высокой эффективности.

*Цель исследования:* установить точность оценок пола по мужским черепам на основании визуального осмотра человеком и при помощи алгоритмов машинного обучения.

*Материалы и методы:* серия из 77 мужских черепов, входящих в состав коллекций профессора Б. А. Долго-Сабурова и профессора А. И. Таренецкого [1], не имевших признаков деформаций. По методике A. Klales и S. Cole проводилась визуальная оценка 5 балльных краниоскопических признаков на черепе: nuchal crest, mastoid process, supraorbital ridge, glabella, mental eminence [2]. На основании значений данных характеристик принималось решение о половой принадлежности черепа: либо человеком, либо при помощи программы MorphoPASSE (v 1.0), работающей по настройкам алгоритма случайного леса.

*Результаты:* точность определения пола при визуальной оценке человеком составила 94,8%, при использовании алгоритмов машинного обучения — 88,3%. Наиболее информативным признаком является комплекс рельефных характеристик glabella, который расценивался баллами от 3 до 5, включающий характеристики: собственно надпереносье, надбровные дуги, а в редких случаях и надглазничные треугольники (на черепах, имеющих явные мускулинные черты). Наименее информативным в данной исследуемой серии оказался комплекс nuchal crest, так



как оценивался баллами от 2 до 5. Он также представлен несколькими характеристиками: наружный затылочный выступ, одноименный гребень, верхние и нижние выйные линии. При распределении апостериорных вероятностей, рассчитанных при помощи программы MorphoPASSE, в интервал от 0,95 до 1,00 попадает 23 черепа, от 0,85 до 1,00—40 черепов. Достоверная диагностика половой принадлежности ( $p < 0.05$ ) достигается при величине апостериорной вероятности 0,85 и выше.

**Заключение.** Показатели точности, достигнутые при визуальной оценке краниоскопических признаков человеком, оказались выше показателей, рассчитанных программой MorphoPASS E. Статистически достоверная диагностика пола возможна в 51,9% случаев, когда величина апостериорной вероятности достигает значения 0,85 и выше.

### **Литература:**

1. Гайворонский И. В. и др. Краниологические коллекции каф. норм. анат. — нац. достояние. Саратовский научно-медицинский журнал. 2022; 18(4):596–603.
2. Klales A. R. et all. MorphoPASSE: The morphological pelvis and skull sex estimation database manual. Version 1.0. Topeka: Washburn University, 2018:34 p.

## ОРИГИНАЛЬНЫЙ ДОСТУП ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ РЕАЛЬНЫХ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВНУТРИЧЕРЕПНЫХ СТРУКТУР ТРОЙНИЧНОГО НЕРВА

**Шангина Л. В., преп.**

*Научный руководитель: Гайворонский И. В., д.м.н, проф.*

*Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

*Введение.* Традиционные методы препарирования черепных нервов зачастую сопряжены с пересечением их стволов, что неизбежно приводит к смещению структур и делает невозможным проведение достоверных морфометрических исследований. Цель исследования — разработать способ препарирования, позволяющий визуализировать внутричерепную часть тройничного нерва *in situ*, и изучить его морфометрические характеристики без пересечения нервного ствола.

*Материалы и методы.* Исследование выполнено на 30 небальзамированных головах (60 сторон) людей второго периода зрелого возраста (13 мужчин, 17 женщин) без патологии нервной системы. Предложена оригинальная методика вскрытия: круговой распил черепа (спереди 1 см выше надбровных дуг, сзади 1 см выше затылочного выступа) с последующим удалением намета мозжечка и вскрытием мостомозжечковой цистерны и Меккелевой полости. Измерения проводились с помощью штангенциркуля и линейки, размерность в мм. Для нормально распределенных параметров данные представлены  $M \pm SD$ , для данных, распределение которых отлично от нормального — в виде  $Me [Q1; Q3]$ .

*Результаты.* Установлены морфометрические параметры: длина ствола — 17,4 [16,2–20,5] мм, ширина —  $4,72 \pm 0,08$  мм; переднезадний размер тройничного узла —  $16,98 \pm 0,42$  мм, его латерально-медиальный размер —  $11,96 \pm 0,52$  мм. Длина ветвей составила: глазной нерв — 18,3 [17,1–19,2] мм, верхнечелюстной — 11,5 [10,6–12,3] мм, нижнечелюстной — 1,0 [0,9–1,1] мм.

**Закключение.** Предложенный доступ позволяет визуализировать внутричерепную часть V пары с сохранением естественных анатомических взаимоотношений. Полученные морфометрические данные уточняют диапазон индивидуальной изменчивости параметров нерва и могут служить анатомическим обоснованием при планировании оперативных вмешательств и интерпретации данных нейровизуализации.

### **Литература:**

1. La Rocca G. et al. Advanced Dissection Lab for Neuroanatomy Training. Front. Neuroanat., 2022, Vol. 15: 778122.
2. Xiao Q. et al. Individual surgical management of trigeminal schwannomas guided by an extended classification: a consecutive series of 96 clinical cases at a single institution. Neurosurg. Rev., 2025, Vol. 48(1): 289.
3. Parkinson D. The posterior cranial fossa: microsurgical anatomy and surgical approaches. Neurosurgery, 2000, Vol. 47(1 Suppl): S1-S298.
4. Ziyal I. M. et al. The trigeminal nerve and ganglion: an anatomical study. Neurosurgery, 2005, Vol. 56(2 Suppl): E625.

## ПАМЯТИ ПРОФЕССОРА АНАТОЛИЯ АНТОНОВИЧА РОДИОНОВА

*Лелюк А. В., студ.<sup>1</sup>, Забежинский А. М., студ.<sup>1</sup>,*

*Ничипорук А. Г., студ.<sup>1</sup>*

*Научные руководители: Гайворонский И. В., д.м.н., проф.<sup>2</sup>,*

*Ничипорук Г. И., к.м.н., доц.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет  
медицинский, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург

*Введение.* 22 января 2026 года морфологи России отметили 80-летие со дня рождения профессора А. А. Родионова, который более 15 лет работал в должности профессора на кафедре морфологии СПбГУ.

*Материалы и методы.* Проведен анализ литературных источников из различных отечественных баз данных научного цитирования.

*Результаты.* А. А. Родионов в 1963 г. поступил в Благовещенский медицинский институт (БМИ). После ее окончания он прошел путь от ассистента до заведующего кафедрой нормальной анатомии, а затем и проректора по научной работе БМИ. В 1973 г. он защитил кандидатскую диссертацию, посвященную изучению вопросов онтогенеза вен позвоночного столба. Итогом его кропотливого труда стала докторская диссертация на тему «Эпидуральный комплекс позвоночного канала человека в онтогенезе» (1991). В 2008 г. он переехал в г. Санкт-Петербург и был избран профессором кафедры морфологии СПбГУ. Он исполнял обязанности заведующего учебной частью, много времени уделяя совершенствованию учебного процесса, методической и воспитательной работе. Перу профессора Родионова А. А. принадлежит более 300 работ, а также 3 монографии. Основным научным направлением его трудов являлось изучение вопросов онтогенеза спинного мозга и параспинальных структур, история анатомии и совершенствование учебного процесса. Он обладал энциклопедическими знаниями по вопросам фило- и онтогенеза различных структур, особенностям формирования вариантов развития,

аномалий и пороков развития человека. А. А. Родионов проводил практические занятия, читал избранные лекции, являясь активным сторонником традиционной формы организации учебного процесса, предусматривающей демонстрацию всех анатомических структур на натуральных анатомических препаратах.

Более 10 лет он являлся членом диссертационного совета, созданного при Военно-медицинской академии, по защите кандидатских и докторских диссертаций.

За значительные достижения в своей профессиональной деятельности профессор А. А. Родионов был награжден знаком «Почетный работник высшего образования», удостоен звания «Заслуженный работник высшей школы РФ», неоднократно поощрялся почетными грамотами МЗ РФ. В 1997 г. он избран членом-корреспондентом РАЕН.

Заключение. А. А. Родионов прожил достойную подражания жизнь, внося значительный вклад в изучение ряда вопросов морфологии человека и качественную подготовку отечественных врачей. Сотрудники кафедр морфологии СПбГУ, нормальной анатомии академии ВМедА и Санкт-Петербургского отделения ВНМО АГЭ чтят память об этом великом человеке.

## РЕДКИЙ СЛУЧАЙ АНАТОМИИ И ТОПОГРАФИИ ПОЧЕЧНЫХ АРТЕРИЙ

**Артеев В. В., асп.<sup>1</sup>**

*Научный руководитель: Гайворонский И. В., д.м.н., проф.<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup> Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

**Введение.** Классическая анатомия почечного кровотока предполагает наличие парных почечных артерий, однако в клинической практике часто выявляются их атипичное строение и расположение. Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) с ангиографическим усилением в артериальную фазу является высокоинформативным методом визуализации, позволяющим определить индивидуальные анатомические особенности сосудистого русла почек.

**Цель исследования.** Провести рентгеноанатомический анализ вариантной анатомии почечных артерий на основе данных КТ-ангиографии, выявить случаи отклонения от средних значений.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ результатов МСКТ органов брюшной полости с внутривенным контрастированием у 20 пациентов. Для детализации сосудистой архитектуры применялись методы трехмерной реконструкции (3D-моделирование).

**Результаты.** В ходе исследования был отобран и детально изучен клинический случай с сочетанными аномалиями ветвления почечных артерий. При анализе ангиограмм выявлено нетипичное строение сосудистого русла с обеих сторон. Справа визуализируется преждевременная бифуркация (раннее деление) почечной артерии на вентральную и дорсальную ветви. Слева отмечено удвоение основного ствола непосредственно от места его отхождения от брюшной аорты. При этом образующиеся верхняя и нижняя ветви вступают в ворота почки самостоятельно. Дополнительно на уровне тела L3 позвонка выявлена aberrантная (добавочная) почечная артерия, направляющаяся к нижнему полюсу левой почки.

В остальных 19 случаях наблюдались типичная анатомия и топография почечных артерий.

*Заключение.* Описанный клинический случай демонстрирует высокую степень индивидуальной изменчивости почечного кровотока. Подобные топографо-анатомические варианты имеют критическое значение для предоперационного планирования, позволяя минимизировать риск интраоперационных осложнений при проведении резекций почки, трансплантаций и реваскуляризирующих вмешательств.

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ 3D-ВИЗУАЛИЗАЦИИ КАНАЛОВ ВИСОЧНОЙ КОСТИ

**Аганов И. О., курс.**

*Научный руководитель: Кириллова М. П., к. б. н., доц.*

*Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

**Введение.** Знание каналов височной кости актуально при изучении курса анатомии человека, а также имеет практическую значимость для отоларингологов и нейрохирургов. В настоящее время не существует объемной модели височной кости, на которой можно увидеть особенности топографии ее каналов.

**Цель исследования:** разработать 3D-модель височной кости с демонстрацией каналов ее каменистой части.

**Материалы и методы:** работа создана с применением современных технологий цифрового моделирования. Исходными данными послужили серии высокоразрешающих снимков КТ и МРТ черепа, также использовались электронные 3D-атласы. При разработке модели также были изучены классические распилы височной кости из коллекции И. В. Буяльского из фонда фундаментального музея кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской академии [1], что позволило «оживить» цифровые данные и добиться того, чтобы модель была достоверной и соответствовала натуральным анатомическим препаратам. Процесс включал сегментацию изображений, построение полигональной сетки и последующую детализацию в профессиональном 3D-редакторе «Blender». Ключевым этапом стала топологическая оптимизация и соотношение структур для корректного отображения каналов. Для печати модели использовалась смола kingroon ABS-Like resin pro 2.

**Результаты:** разработанная модель представляет собой детализированную цифровую 3D-реконструкцию височной кости человека. Для демонстрации внутренних структур передняя и задняя поверхности пирамиды височной кости частично вскрыты. Показаны костный лабиринт, барабанная полость и сосцевидная пещера. Детально исполнено



дно внутреннего слухового прохода. Модель демонстрирует ход канала лицевого нерва и его ответвлений — канала большого каменистого нерва и канальца барабанной струны. Показаны мышечно-трубный и сонный каналы. Выполнен барабанный каналец, завершающийся расщелиной канала малого каменистого нерва. Наконец, продемонстрирован сосцевидный каналец, перекрещивающий нисходящую часть канала лицевого нерва.

*Заключение:* модель служит интерактивным образовательным пособием, позволяющим визуализировать сложные пространственные взаимоотношения структур, которые традиционно трудно поддаются изучению по двухмерным схемам и срезам, а также полноценно не видны на распилах. Ее применение в учебном процессе повышает качество изучения височной кости, а также сосудов и нервов, проходящих в ней.

### **Литература:**

1. Соловьев К. В. и др. О реорганизации системы учета экспонатов анатомического музея. СПб: Изд-во А. М. Коновалов, 2022:197–201

## СОЗРЕВАНИЕ КАТЕХОЛАМИНЕРГИЧЕСКИХ ВОЛОКОН СУПРАЭПЕНДИМНОГО НЕРВНОГО СПЛЕТЕНИЯ У КРЫС ПРОИСХОДИТ К ПЕРВЫМ 10 ДНЯМ ПОСТНАТАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

**Разенкова В. А., н.с.**

*Научный руководитель: Коржевский Д. Э., д.м.н., проф.*

*Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург*

**Введение.** Супраэпендимное нервное сплетение головного мозга включают в себя нервные волокна супраэпендимных нейронов, а также клеток нервных центров, посылающих отростки сквозь эпендимный слой. Исследования этих структур на данный момент остаются фрагментарными, а их фокус направлен на изучение свойств и функций у взрослых животных, при этом вопросы развития остаются неосвещенными. Поэтому целью настоящей работы было изучить становление функциональной активности супраэпендимного нервного сплетения в раннем постнатальном развитии.

**Материалы и методы.** В качестве материала для исследования использовали фронтальные срезы головного мозга крыс на 1, 7 и 10 сутки постнатального развития (P1, P7, P10 соответственно,  $n=9$ ). Для иммуногистохимического (ИГХ) выявления супраэпендимных волокон и сайтов, обладающих синаптической активностью, применяли антитела к тирозингидроксилазе (ТГ) и синаптофизину (СФ).

**Результаты.** В результате иммуногистохимической реакции на срезах головного мозга крыс выявляются катехоламинергические нейроны и их отростки, а также синаптические терминали нервных волокон, что позволяет приблизительно оценить не только нейромедиаторную принадлежность супраэпендимного сплетения, но и его синаптическую активность. В частности, на препаратах новорожденных крыс не было отмечено реакции ни на СФ, ни на ТГ. СФ-положительные структуры на поверхности эпендимных клеток впервые выявлялись у крыс P7 в виде дискретно расположенных округлых гранул или волокон с четко-

образными утолщениями. Волокна и гранулы располагались повсеместно вдоль стенок боковых и третьего желудочков, за исключением зоны инфундибулярного углубления. ИГХ реакция на ТГ в супраэпендимных элементах на этом сроке отсутствует. Только к P10 на апикальной поверхности эпендимы выявляются гранулы, иммунопозитивные по ТГ. Их области распределения совпадали с таковыми у СФ-позитивных структур, которые на этом сроке также выявлялись в виде отдельных гранул.

*Заключение.* Таким образом, уже к концу первой недели постнатального развития супраэпендимное нервное сплетение проявляет способность к синаптической передаче. Способность к синтезу ТГ развивается позже, и к P10 супраэпендимные нервные волокна могут участвовать в катехоламинергической нейротрансмиссии.

*Исследование выполнено за счет средств государственного задания ФГБНУ «ИЭМ» № FGWG-2025-0003*

## СРАВНЕНИЕ ТОЧНОСТЕЙ ОЦЕНОК ПОЛОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПО ФОРМУЛАМ ИЗ ЧЕТЫРЕХ И ПЯТИ КРАНИОСКОПИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ

*Соловьев К. В., асп., Грековский В. А., курс.,*

*Печенкин И. А., курс.*

*Научный руководитель: Гайворонский И. В. Д.м.н., проф.*

*Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

*Введение.* Определение половой принадлежности по черепу является одной из ключевых прикладных задач в современной судебной медицине и палеоантропологии. Цель исследования: сравнить точность оценок половой принадлежности черепа по 4-х и 5-ти балльным системам на основании краниоскопической методики А. Klales и S Cole.

*Материалы и методы:* серия из 70 черепов взрослых мужчин и женщин с заведомо известным полом, входящих в состав коллекции профессора Б. А. Долго-Сабурова [1], не имевших признаков деформаций и разрушений. По методике, изложенной в руководстве А. Klales и S. Cole, человеком проводилась визуальная оценка балльных краниоскопических признаков на черепе: nuchal crest (NC), mastoid process (MP), supraorbital ridge (SO), glabella (G) и mental eminence (ME) [2]. Решение о половой принадлежности черепа принималось на основании заключений программы MorphoPASSE (v 1.0) по двум вариантам формул:  $G+NC+MP+SO$  и  $G+NC+ME+MP+SO$ . Для определения половой принадлежности программа использовала алгоритм случайного леса.

*Результаты:* точность определения пола в обоих случаях составила 80,0% (56 из 70 черепов). При использовании формулы из 4-х признаков структура ошибок, допущенных при определении пола, следующая: 5 ложно-определенных мужских черепов, 9 — женских; при использовании формулы из 5-ти признаков: 4 — мужских, 10 — женских. В обоих случаях наиболее значимым признаком являлась G: на черепах мужчин она принимала значения от 3 до 5, на черепах женщин — от 1 до 2. Вариации признаков NC и MP следующие: мужские черепа — от 3 до 5, жен-

ские — от 1 до 4, вследствие чего признак оказались менее информативными. Признаки SO и ME варьируют в диапазонах: от 3 до 5 на мужских, и от 1 до 3 на женских черепах. Различия в оценках точности определения пола по 4-х и 5-ти балльной системам статистически незначимы ( $p > 0,05$ ).

*Закключение.* Не выявлено статистически значимых различий при использовании формул с учетом признаков на нижней челюсти и без неё. Точность определения половой принадлежности черепов русского населения, определенных при помощи алгоритма программы MorphoPASSE, ниже заявленной её авторами на 7%.

### **Литература:**

1. Гайворонский И. В. и др. Краниологические коллекции каф. норм. анат. — нац. достояние. Саратовский научно-медицинский журнал. 2022; 18(4):596–603.
2. Kales A. R. et all. MorphoPASSE: The morphological pelvis and skull sex estimation database manual. Version 1.0. — Topeka: Washburn University, 2018:34 p.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВИМЕНТИН- ИММУНОПОЗИТИВНЫХ СТРУКТУР В ШИШКОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЕ ЧЕЛОВЕКА И КРЫСЫ

*Яковлев В. С., асп., Суфиева Д. А., к.б.н., с.н.с.*

*Научный руководитель: Коржевский Д. Э., д.м.н., проф.*

*Институт экспериментальной медицины», Санкт-Петербург*

*Введение.* Шишковидная железа (эпифиз) является нейроэндокринной железой, которая принимает участие в регуляции циркадных ритмов организма за счет циклической секреции гормона мелатонина пинеалоцитами. Виментин представляет собой компонент цитоскелета интерстициальных и эндотелиальных клеток эпифиза, что позволяет их идентифицировать и описать их морфофункциональные особенности. Целью работы является проведение сравнительного морфологического исследования распределения виментина в эпифизе человека и крысы.

*Материалы и методы.* Материалом для исследования служили образцы эпифиза человека ( $n=9$ , 16–68 лет) и половозрелых крыс-самцов линии Wistar ( $n=3$ ). Для иммуногистохимического анализа в качестве первичных реагентов для исследования эпифиза человека применяли мышинные моноклональные антитела к виментину в разведении 1:200 (клон SP-20, Spring Bioscience, США). Для исследования эпифиза крысы использовали кроличьи поликлональные антитела в разведении 1:500 (Huabio, Китай).

*Результаты.* Анализ препаратов эпифиза человека показал, что реакция на виментин отчетливо выявляла кровеносные сосуды в соединительнотканых трабекулах, а также астроцитоподобные клетки. Эти клетки преимущественно локализовались в трабекулах эпифиза, имели округлую или овальную форму и обычно 1–2 отростка, которые оканчивались на кровеносных сосудах и формировали густую сеть отростков. Морфологически эти клетки отличались от типичных звездчатых астро-

цитов. В эпифизе человека виментин-положительные волокна оплетали своими отростками одиночные кальцификаты и их группы, формируя изолирующую прослойку от окружающей нервной ткани. Однако встречались кальцификаты (преимущественно одиночные), вокруг которых такой прослойки не формировалось.

В эпифизе крысы виментин выявлялся в кровеносных сосудах. Встречались единичные иммунопозитивные клетки, с 1–2 тонкими отростками. В эпифизе крысы, в отличие от человека, эти клетки не формировали густую сеть, а представляли собой сеть одиночных тонких волокон, которые в основном были приурочены к кровеносным сосудам.

*Заключение.* Таким образом, распределение виментин-иммунопозитивных структур в эпифизе у человека и крысы неоднотипно.

*Исследование выполнено в рамках государственного задания ФГБНУ «ИЭМ»*

## ТИРОЗИНГИДРОКСИЛАЗА ИММУНОПОЗИТИВНЫЕ СТРУКТУРЫ В СТРОМЕ СОСУДИСТОГО СПЛЕТЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА КРЫСЫ

**Файзов М. С., асп.**

*Научный руководитель: Коржевский Д. Э., д.м.н., проф.*

*Институт экспериментальной медицины», Санкт-Петербург*

*Введение.* Сосудистое сплетение (ChPl) является основным продуцентом цереброспинальной жидкости и выполняет критически важную функцию регуляции ее молекулярного состава. В частности, оно обеспечивает избирательное проникновение разнообразных биологически активных молекул из системного кровотока в ликвор через крупные фенестрированные капилляры. В связи с этим закономерно встаёт вопрос о наличии иннервации структур ChPl — в первую очередь, иннервации кровеносных сосудов. Стандартные гистологические методы окраски не позволяют выявить нервные элементы в ChPl. Цель исследования: выявить катехоламические нервные элементы в структурах сосудистого сплетения головного мозга с использованием иммуногистохимической (ИГХ) реакции на тирозингидроксилазу (ТН), основной фермент синтеза катехоламинов.

*Материалы и методы.* В работе использовали крыс-самцов линии Вистар 60 сут (n=5), > 18 мес (n=4). ИГХ выявление ТН проводили с помощью поликлональных кроличьих антител (ab112, Abcam, Великобритания) в разведении 1:1000 и набора Mouse and Rabbit Specific HRP/DAV IHC Detection Kit — Micro-polymer (ab236466, AbCam, Великобритания). Визуализировали продукт реакции с помощью хромогена 3'3-диаминобензидин из набора DAB+ (K3468, Agilent, США).

*Результаты.* После проведения ИГХ реакции на ТН в строме ChPl вблизи капилляров были выявлены единичные иммунопозитивные структуры, соответствующие катехоламинергическим нервным волокнам. Морфометрический анализ показал возрастные различия в разме-



рах данных структур: у молодых животных (р60) диаметр иммунопозитивных элементов составил  $0.49 \pm 0.16$  мкм; у старых животных (старше 18 мес) диаметр аналогичных структур достигал  $0.9 \pm 0.15$  мкм. Также увеличивается и количество самих катехоламиических структур. Складывается впечатление, что при старении возрастает общий объем нервных волокон в ChPl. Однако это предположение требует проведения дополнительного количественного анализа с расширением экспериментальной выборки.

*Закключение.* Таким образом, дальнейшие исследования будут способствовать более глубокому пониманию нейрорегуляторных механизмов сосудистого сплетения на разных этапах онтогенеза.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке государственного задания ФГБНУ «ИЭМ»*

## ФОРМИРОВАНИЕ МИКРОСОСУДИСТОГО РУСЛА ВОРСИНОК ТОНКОЙ КИШКИ У КРЫС В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

**Зайцева А. В., асс.<sup>1</sup>**

*Научные руководители: Гайворонский И. В., д.м.н., проф.<sup>2</sup>,*

*Сесорова И. С., д.б.н., доц.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> *Национальный медицинский исследовательский центр  
имени В. А. Алмазова, Санкт-Петербург*

<sup>2</sup> *Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

<sup>3</sup> *Ивановский государственный медицинский университет, Иваново*

**Введение.** В раннем постнатальном онтогенезе продолжается рост и дифференцировка кишечных ворсинок которые затрагивают, в том числе, форму ворсинки и строение микроциркуляторного русла, что может определять функциональные особенности незрелого эпителия. Целью исследования стало изучение особенностей микроциркуляторного русла кишечных ворсинок крысы в раннем постнатальном онтогенезе.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на крысах линии Вистар методами электронной микроскопии. Материал забирался на 1-е, 3-и, 10-е и 30-е сутки после рождения крыс.

**Результаты.** У новорожденных крыс ворсинки тонкой кишки имеют цилиндрическую или пальцевидную форму. В дальнейшем наблюдается неравномерный рост продольного и поперечного размеров. На 3-и сутки после рождения большая часть ворсинок имеет коническую, слегка уплощенную форму, другая часть более короткая бочкообразной формы. В первые 10 дней поперечный диаметр микроворсинки меняется незначительно, часть ворсинок уплощается и приобретает листовидную форму. На 30-й день жизни подавляющая часть ворсинок уплощенные трапецевидные. Микроциркуляторное русло у новорожденных представлено одиночным ацентральным сосудом овальной формы, образующим петлю на верхушке ворсинки. У части ворсинок на нисходящем колене наблюдается расщепление микрососуда. К 3-м суткам в верхней

трети ворсинки увеличивается число профилей микрососудов. К 10-му микрососудистое русло перестраивается: артериола чётко идентифицируется. В конических ворсинках сосуд впадает в одно из колен краевого микрососуда, тогда как в листовидных он соединяется эксцентрично с горизонтальной частью сосуда, расположенной на вершине структуры. К 30-му дню рисунок микрососудов становится сходным с таковым у взрослых животных.

*Заключение.* Закономерное изменение формы (от цилиндрической, конусовидной, листовидной, языковидной к трапециевидной) сопровождается постепенным усложнением микрососудистого русла от простой петли, с постепенным усложнением подэпителиальной плоской капиллярной сети, повторяющей форму кишечной ворсинки.

## ХАРАКТЕРИСТИКА МОСТИКОВ И ПЕТЕЛЬ МИОКАРДА В СЕРДЦЕ ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА

*Дмитриева Е. Г., ст. преп.*

*Научный руководитель: Якимов А. А., к.м.н., доц.*

*Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург*

*Введение.* Участки крупных желудочковых ветвей венечных артерий (ВА) могут проходить под мостиками миокарда (ММ), образованными миокардом желудочков или располагаться в петлях миокарда (ПМ), образованных миокардом предсердий. Туннелированное расположение участков ВА под ММ или ПМ ассоциировано с развитием ишемии миокарда и может вызвать затруднения при проведении хирургических вмешательств на сердце.

*Цель* — дать анатомическую характеристику мостикам и петлям миокарда.

*Материал и методы.* Частота встречаемости ММ и ПМ, их морфометрические характеристики, а также особенности локальной топографии туннелированной артерии изучены на 160 препаратах сердца людей 36–74 лет, умерших от несердечных причин на макропрепаратах, гистотопографических и гистологических срезах.

*Результаты.* Мостики и петли миокарда наиболее часто располагались над ветвями левой ВА: ММ встречались над передней межжелудочковой ветвью (ПМЖВ) в 68,4%, ПМ были отмечены над огибающей ветвью в 16,7%. С большей частотой ММ и ПМ наблюдались в сердцах, где конусная артерия самостоятельно отходила от аорты. Значения длины и толщины ММ и ПМ широко варьировали. Для ММ выявлена прямая корреляция между длиной и толщиной ( $R_s=0,3$ ). При увеличении толщины ММ уменьшалось расстояние между ним и подлежащей артерией ( $R_s=-0,3$ ). Было выделено два варианта периваскулярного пространства: узкое (адвентиция артерии тесно прилегала к окружающему миокарду) и широкое с большим количеством жировой клетчатки. Размеры периваскулярного пространства увеличивались с увеличением массы сердца

( $R_s=0,4$ ). Расстояние от туннелированного участка ПМЖВ до эндокарда правого желудочка составило 0,6–8,6мм ( $Me=4,2$ ), с увеличением массы сердца его величина возрастала ( $R_s=0,5$ ). Огибающая ветвь левой ВА при прохождении в ПМ в 70,6% располагалась на близком расстоянии (до 3мм) до эндокарда левого предсердия.

*Заключение.* Мостики и петли миокарда характерны для ветвей левой венечной артерии, их наличие ассоциировано с самостоятельным отхождением конусной артерии от аорты. Установлены диапазоны индивидуальной изменчивости морфометрических характеристик мостиков и петель миокарда. Выявлены корреляционные взаимосвязи толщины мостиков и петель миокарда с размерами периваскулярного пространства, обнаружены взаимосвязи параметров мостиков миокарда с параметрами сердца. Особенностью локальной топографии туннелированной артерии является ее близкое расположение к эндокарду смежных полостей сердца.

## ЦЕННОСТЬ ПЕЛЬВИОСКОПИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ЛОБКОВОЙ КОСТИ В ДИАГНОСТИКЕ ПОЛОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

*Мартыненко И. В. курс.*

*Научный руководитель: Кириллова М. П., к. б. н., доц.*

*Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

*Введение.* Показательными признаками определения пола по костному тазу являются подлобковый угол и форма входа в малый таз. Данные признаки можно изучить только на целом тазе. В случае, если целостность таза нарушена, возможно применять методики, по которым проводится оценка отдельных костей. Так, приложение MorphoPASSE, разработанное A. Klales, S. Cole [1], позволяет определить пол по анатомическим особенностям лобковой кости.

*Цель исследования:* оценить эффективность определения половой принадлежности по описательным признакам лобковой кости.

*Материалы и методы:* исследование проведено на 100 паспортизированных тазовых костях (20 мужских и 80 женских). Согласно методике A. Klales [1] производилась визуальная оценка 3 признаков: подлобковый контур (subpubic contour), лобковая дуга (ventral arc) и медиальная зона нижней лобковой ветви (medial aspect of the ischio-pubic ramus). Каждый из признаков оценивался по 5-балльной шкале. Полученные результаты вносились в программу MorphoPASSE, после чего система производила расчет и выдавала вероятность принадлежности тазовой кости к мужскому или женскому полу. Результат сравнивался с данными каталога.

*Результаты:* Точность определения пола составила 90%. Анализ выраженности изученных признаков показал, что в мужской выборке медиальная зона нижней лобковой ветви и лобковая дуга обычно имеют формы, соответствующие 4–5 баллам, а подлобковый контур имеет более широкий диапазон — 3–5 баллов. В женской выборке признаки лобковой кости соответствуют 1–3 баллам. Определяющим признаком при диагностике является подлобковый контур (в женской выборке 55% объектов

соответствуют выраженности на 2 балла, в мужской выборке варианты, оценивающиеся в 1–2 балла, не встречаются).

*Заключение:* В подавляющем большинстве случаев (90%) результаты совпали с данными каталога — следовательно, предложенные методикой признаки строения лобковой кости достаточны для определения пола. Тем не менее 10% ошибок программы и случаи апостериорной вероятности менее 0,85, говорят о необходимости комплексной оценки таза.

### **Литература:**

1. Klales A. R., Cole S. J. MorphoPASSE: the Morphological Pelvis and Skull Sex Estimation Database Manual. Version 1.0. Topeka, KS: Washburn, University. 2018:34.

## ЭПОНИМЫ, СВЯЗАННЫЕ С ИМЕНАМИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ КАФЕДРЫ НОРМАЛЬНОЙ АНАТОМИИ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ

*Дадуева В. Ю., студ., Карабанова А. Ю., студ.*

*Научный руководитель: Ничипорук Г. И., к. м. н.*

*Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург)*

*Введение.* Эпонимы (от греч. *εponυμος* — «давший имя») — это термины, которые в анатомии используются как название какой либо структуры, образования, метода ученого, который его открыл. Целью работы является анализ эпонимов, связанных с именами руководителей кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской академии (ВМА).

*Материалы и методы.* Поиск литературных источников осуществлен в российских базах научного цитирования.

*Результаты.* П. А. Загорский — заслуженный профессор, академик ИМХА, первый руководитель кафедры физиологической анатомии, который оставил свой след в ряде тератологических терминов, а также названии слуховой трубы (Евстахиева-Загорского).

И. В. Буяльский — профессор, руководитель кафедры физиологической анатомии: наиболее известны его методы «ледяной» или «скульптурной» анатомии, а также оригинальный способ получения коррозионных препаратов сосудов.

Ф. П. Ландцерт — профессор, руководитель кафедры описательной анатомии; его имя носят — канал Ландцерта, расположенный на дне гипофизарной ямки, и ямка Ландцерта — углубление брюшины у двенадцатиперстной кишки.

Н. И. Пирогов — выдающийся отечественный анатом, хирург и педагог, основатель и первый руководитель анатомического института. Его имя носят более 15 образований и терминов, из которых наиболее часто используются: канал Пирогова (в области голени), треугольник Пирогова (*trigonum sublinguale*), кольцо Пирогова-Вальдейера, венозный угол



Пирогова (слияние подключичной и яремной вен), а также методы распилов замороженных трупов.

В. Л. Грубер — Заслуженный профессор, руководитель кафедры практической анатомии. Его имя увековечено в терминах: канал Грубера (голено-подколенный канал), вена Грубера (впадает в большую вену сердца), кости Грубера (добавочная плюсневая); а также методе бальзамирования (раствором хлорида цинка).

А. И. Таренецкий — Заслуженный профессор, ученик В. Л. Грубера, заведующий объединенной кафедрой нормальной анатомии, начальник ИМХА. В морфологии известны: связка Таренецкого (пирамидной долики щитовидной железы) и пространство Таренецкого (предпузырное клетчаточное).

И. Э. Шавловский — профессор, заведующий кафедрой. Его имя носит способ тройной окраски гистологических препаратов и метод изготовления препаратов головного мозга.

**Заключение.** Руководители кафедры нормальной анатомии ВМА внесли значительный вклад в изучение строения организма человека. Их имена и вклад в морфологию увековечены в значительном количестве эпонимических терминов.

## MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE CAVITY OF THE LARYNX AND EPIGLOTTIS

**Noubahar H., stud.**

*Scientific advisor: Spirina T. S., Cand. of Biol. Sci., Ass. Prof.*

*Saint Petersburg State University, Saint Petersburg*

*Introduction.* Morphometric analysis of the larynx allows for the determination of the organ parameters and the range of their individual variability. A detailed understanding of the variant anatomy of the larynx is a fundamental aspect while performing invasive procedures, particularly direct laryngoscopy and endotracheal intubation as part of anesthetic management. Furthermore, consideration of the constitutional and structural features of the organ serves as a prognostically significant factor in studying the etiopathogenesis of upper respiratory tract diseases and functional voice disorders.

*Aim.* To conduct measurements and calculate parameters of the parts and structures of the larynx, to determine the mean value, as well as to establish deviations from it.

*Materials and methods.* Twenty wet specimens of the larynx were studied. Direct measurements of the following structures were performed: width of the epiglottis (WE), length from the superior edge of the epiglottis to the vestibular folds (LEVf), height of the vestibular cavity (HVC), length of the vestibular cavity wall (LVW), height of the intermediate part (HIp), height of the infraglottic cavity (HIC), length of the infraglottic cavity on section (LIS), length of the vestibular fold (LVf), and length of the vocal fold (LoVf).

*Results.* The mean value for WE was  $28.7 \pm 1.5$  mm, with maximum and minimum values of 32 mm and 25 mm, respectively. The following parameters also demonstrated a range of variation:

LEVf: maximum — 31mm, minimum — 24mm, mean —  $27.4 \pm 1.5$ mm;

HVC: maximum — 23mm, minimum — 18mm, mean —  $20.6 \pm 1.0$ mm;

LVW: maximum — 50mm, minimum — 43mm, mean —  $46.2 \pm 1.8$ mm;

HIp: maximum — 4.2mm, minimum — 3mm, mean —  $3.71 \pm 0.23$ mm;

HIC: maximum — 26mm, minimum — 20mm, mean —  $23.6 \pm 1.3$ mm;

LIS: maximum — 62mm, minimum — 53mm, mean —  $57.9 \pm 2.0$ mm;

LVf: maximum — 18mm, minimum — 15mm, mean —  $16.5 \pm 0.6$ mm;

LoVf: maximum — 19mm, minimum — 15mm, mean —  $16.7 \pm 0.8$ mm.

*Conclusion.* The conducted study made it possible to verify the morphometric parameters of the parts and structures of the larynx and to identify their variability. This work represents an initial stage that lays the foundation for subsequent extended studies aimed at determining the correlations between laryngeal morphology and the characteristics of the trachea, bronchial tree, and lungs, as well as anthropometric indicators of the thorax in the context of different somatotypes.



**ОНКОЛОГИЯ**

## SAHA И PANOBINOSTAT МОДУЛИРУЮТ ЭКСПРЕССИЮ MICA И MICB КЛЕТКАМИ ЛИНИЙ HELA И K-562 В РАЗДЕЛЬНОМ И СОВМЕСТНОМ КУЛЬТИВИРОВАНИИ С НК-КЛЕТКАМИ

**Сафина А. Р., студ.<sup>1</sup>, Тыщук Е. В., м.н.с.<sup>1,2</sup>, Моносов М. М., студ.<sup>1</sup>**

*Научный руководитель: Соколов Д. И., д.б.н., проф.<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup> Научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии  
и репродуктологии им. Д. О. Отта, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский НИИ эпидемиологии  
и микробиологии имени Пастера, Санкт-Петербург

**Введение.** Основными функциями НК-клеток являются иммунный надзор и уничтожение опухолевых клеток. NKG2D — активирующий рецептор НК-клеток, распознающий стресс-индуцируемые лиганды MICA и MICB на поверхности трансформированных клеток. Многие опухоли используют механизмы уклонения от иммунного ответа, снижая поверхностную экспрессию этих лигандов. Показано, что ингибиторы деацетилаз гистонов (panobinostat, SAHA) повышают уровень MICA и MICB, что теоретически должно усиливать цитотоксичность НК-клеток. Однако терапевтический потенциал такого подхода зависит от стабильности экспрессии лигандов в процессе взаимодействия с НК-клетками, а динамика экспрессии MICA и MICB в сокультуре с НК-клетками на фоне терапии ингибиторами деацетилаз гистонов изучена недостаточно. Цель работы: изучить влияние panobinostat и SAHA на экспрессию MICA и MICB клетками линий HeLa и K-562 при их сокультивировании с НК-клетками.

**Материалы и методы.** В качестве моделей опухолевых клеток использовали линии HeLa S3 и K-562, также использовали НК-клетки линии NK-92. Методом проточной цитометрии (FacsCantoII) определяли минимальную токсическую дозу SAHA и panobinostat с применением красителей propidium iodide и YoPro для выбора рабочих концентраций. Также проводили фенотипирование клеток по маркерам MICA и MICB с использованием флуоресцентно-меченых антител.

*Результаты.* В монокультуре SANA повышал уровень экспрессии MICA в клетках HeLa и K-562 по сравнению с контролем, тогда как panobinostat не влиял на него в обеих клеточных линиях. Экспрессия MICB возрастала в клетках HeLa под действием обоих индукторов и не изменялась в клетках K-562. Сокультивирование с НК-клетками приводило к снижению уровня экспрессии MICA клетками обеих линий, в том числе после предварительной обработки индукторами. Экспрессия MICB клетками HeLa не изменялась после сокультивирования с НК-клетками как в случае контрольных клеток, так и обработанных индукторами. Напротив, клетки линии K-562 в обоих случаях снижали экспрессию MICB в условиях сокультуры.

*Заключение.* SANA, но не panobinostat, повышает экспрессию MICA в клетках линий HeLa и K-562. Оба индуктора увеличивают экспрессию MICB только в клетках линии HeLa. После взаимодействия с НК-клетками снижается уровень экспрессии MICA обеими клеточными линиями независимо от предварительной обработки индукторами. Экспрессия лиганда MICB клетками линии HeLa остается неизменной после сокультивирования с НК-клетками, но уменьшается в случае клеток линии K-562.

*Поддержано грантом РНФ № 24-15-00002*

## ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И ТАМОКСИФЕНА НА ВЯЗКО-УПРУГИЕ СВОЙСТВА КЛЕТОК РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

**Шклярова А. Н., н.с./асп.<sup>1</sup>**

*Научный руководитель: Стародубцева М. Н., д.б.н., проф.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Институт радиобиологии Национальная академия

наук Республики Беларусь, Гомель, Беларусь

<sup>2</sup> Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Беларусь

**Введение.** Современный подход к лечению рака молочной железы люминального А типа включает хирургическое вмешательство с последующей гормонотерапией (тамоксифен, летрозол, анастрозол, экземестан). Для уменьшения неоперабельных опухолей, при рецидивах и для повышения эффективности лечения может быть применен метод гипертермии, основанный на локальном или общем нагреве опухоли до 42,5–45 °С, что избирательно уничтожает раковые клетки, делает их чувствительными к химиотерапии и лучевой терапии. Отклонение температуры от физиологических, но не в область, относящуюся к гипертермии, может влиять на состояние раковых клеток, изменяя их чувствительность к химиотерапии.

Цель работы: оценить влияние химиотерапевтического препарата тамоксифен на механические свойства ZR-75 клеток (люминальный А тип) при температурах 34 °С и 41 °С.

**Материалы и методы.** Культуры клеток линии ZR-75 культивировали в среде RPMI-1640 (Capricorn Scientific), содержащий 10% фетальной бычьей сыворотки (Gibco) и 1% раствор антибиотика-антимикотика (Capricorn Scientific) при 37 °С (5% CO<sub>2</sub>). В культуру клеток добавляли тамоксифен 20 мг. Клетки кратковременно инкубировали с использованием термошейкера в течении 30 минут при 250 rpm 34 °С и 41 °С. Сканирование образцов живых клеток проводили на ACM Bruker BioScope Resolve в режиме картирования силовых кривых Force Volume прекалиброванной иглой PFQNM-LC-A-CAL (10'10 мкм<sup>2</sup>, количество пиксе-

лей —  $20 \times 20$ ). Анализ полученных данных проводили с использованием реологической степенной модели (sPLR) в программе MATLAB.

*Результаты.* Проанализировано влияние температуры (34, 37, 41 °C) и тамоксифена на значения модуля упругости ( $E_0$ ) и параметра  $\alpha$  на глубине индентрирования 350 нм для ZR-75 клеток. При действии тамоксифена при 34 °C модуль упругости составил  $E_0 = 2,96$  (2,21;4,38) кПа и коэффициент  $\alpha = 0,12$  (0,08; 0,18), при 37 °C —  $E_0 = 4,52$  (2,50;7,40) кПа и  $\alpha = 0,11$  (0,06; 0,17), при 41 °C —  $E_0 = 3,59$  (2,61;5,53) кПа и  $\alpha = 0,08$  (0,04;0,12). Значения параметров для контрольных (без обработки тамоксифеном при 37 °C) образцов клеток были:  $E_0 = 4,59$  (3,89; 5,46) кПа и  $\alpha = 0,05$  (0,04; 0,07).

*Выводы.* Проведенный статистический анализ данных показал наличие значимых различий обоих исследованных механических параметров — модуля упругости ( $E_0$ ) и показателя вязкоупругости ( $\alpha$ ) — при сравнении экспериментальных групп: «37 °C — 34 °C + тамоксифен» и «37 °C — 41 °C + тамоксифен» ( $p < 0,00005$ , критерий Манна — Уитни). Сдвиг температуры на 3–4 °C относительно физиологических значений (37 °C) в условиях химиотерапии тамоксифеном существенно изменяет вязкоупругие свойства раковых клеток. Выявленное изменение жёсткости клеток ( $E_0$ ) и их вязко-текучего поведения указывает на комплексную реорганизацию цитоскелетных структур (актиновых филаментов, микротрубочек) и изменение биомеханического фенотипа раковых клеток в ответ на сочетание температурного сдвига и химиотерапевтического воздействия.



## ГЛУБИНА ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ ПРИ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ НА ОПУХОЛИ

*Янчук Д. Л., студ., Толстова С. С., студ.*

*Научный руководитель: Гришачева Т. Г., к. б. н*

*Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский  
университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург*

**Введение.** Фотодинамическая терапия (ФДТ), согласно клиническим рекомендациям, применяется для лечения поверхностной формы базальноклеточного рака кожи. Однако в клинической практике встречаются случаи лечения более глубоко локализованных опухолей, поэтому остаются неизученными вопросы о реальных ограничениях глубины воздействия ФДТ.

**Цель.** Определить глубину эффективного терапевтического фотодинамического действия при ФДТ в опухоли.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось в Центре лазерной медицины ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова. Объект исследования: крысы-самцы сток Вистар ( $n = 16$ ; масса  $250 \pm 25$  г). Штамм опухоли РС-1 (РОНЦ им. Н. Н. Блохина), которая перевивалась животным с двух стороны (левое и правое бедро). Исследуемые группы: 1 — контроль ( $N = 12$ ); 2 — опухоли глубиной до 5 мм ( $N = 26$ ); 3 — опухоли до 1 см ( $N = 20$ ); 4 — опухоли глубиной до 2 см ( $N = 14$ ), где  $N$  — количество опухолей.

ФДТ проводилось через 3 часа после введения фотосенсибилизатора (ФС) на основе хлорина е6 в дозе 5 мг/кг в хвостовую вену крыс. Для фотоактивации использовался аппарат АЛОД-Гранат (Санкт-Петербург, Россия) с длиной волны 662 нм в непрерывном режиме.

Эффективность ФДТ оценивалась с помощью флуоресцентной диагностики и морфологического исследования.

**Результаты.** Во всех контрольных опухолях, которые не подвергались фотоактивации, наблюдается свечение на всю глубину. У фотоактивированных опухолей при дозе 250 Дж/см<sup>2</sup> фотобликинг наблюдался полностью во 2-й группе и имел градиент увеличений свечения в 3–4

группе. При подведении световой дозы  $250 \text{ Дж/см}^2$  к опухолям с глубиной более 10 мм регистрируется неполный фотобличинг ФС. Увеличение плотности световой энергии до  $350 \text{ Дж/см}^2$  способствует более глубокому фотообесцвечиванию ФС, что коррелирует с выраженными морфологическими изменениями в опухолевой ткани.

*Заключение.* Таким образом, в ходе исследования было выявлено, что доза  $250 \text{ Дж/см}^2$  обеспечивает полный фотобличинг и максимальную терапевтическую эффективность в опухолях глубиной до 8 (8–11) мм. При увеличении дозы до  $350 \text{ Дж/см}^2$  наблюдается более глубокое выгорание ФС до глубины 1,5 (1,2–1,8) см.

## ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТОВ АНТИ-VEGF ПРЕПАРАТОВ В КОМБИНАЦИИ И ЭКСПЕРИМЕНТЕ НА КЛЕТОЧНОЙ КУЛЬТУРЕ КАРЦИНОМЫ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

*Марулова А. В., студ., Юрченко К. А., м.н.с.,*

*Хакимова Л. Д., м.н.с.*

*Научный руководитель: Зяблицкая Е. Ю., д.м.н., доц.*

*Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского, Симферополь*

**Введение.** Использование первичных культур клеток, полученных от пациентов, для создания моделей опухолей на животных перспективно с точки зрения подбора персонализированного лечения. Цель — отработать методику получения первичной культуры рака молочной железы (РМЖ) и проверить рабочую гипотезу эффективности комбинированной терапии с анти-VEGF препаратом в отсутствие тканевой структуры и сосудов.

**Материалы и методы.** Использовали биоптат опухоли люминальный В, HER2new отрицательный, полученный с согласия пациентки, не проходившей неоадьювантную химиотерапию ввиду малого размера опухолевого узла и отсутствия экстранодулярного роста. Образец поместили в среду DMEM с гентамицином, промыли, измельчили, инкубировали в 0,1% растворе коллагеназы III при 37 °C 40 минут, центрифугировали при 40g 1 мин. Целевую фракцию поместили во флаконы для получения монослоя (состав: 88% DMEM с 4,5 г. глюкозы, 10% эмбриональной телячьей сывороткой, 1% антибиотика-антимикотика, 1% натрия пирувата). Наблюдение за клетками выполняли при помощи прибора xCelligence DP, Agilent (США).

**Результаты.** Особенностью культуры является ее повышенная адгезивность, что затрудняло накопление пула клеток для подсадки в виде ксеногенного трансплантата, поэтому в пилотном эксперименте опыты провели *in vitro*. На 6 тысяч клеток в культуру добавили Доксорубицин 60 мг — 10 мкл, Циклофосфамид 600 мг — 2 мкл, Бевацизумаб 10 мг —

2 мкл. Лишь при такой тройной комбинации получали максимальное достоверное уменьшение пролиферации через 2 часа в 1,5 раза; через 6 — в 2,4 и через 12 — в 3,5 раза, чем в контроле без препаратов. Эффект усиливается с течением времени и может быть связан с начальным действием доксорубина (быстро интеркалирует в ДНК и ингибирует топоизомеразу II) и, возможно, с цитотоксическим воздействием бевацизумаба.

**Заключение.** При тройной терапии получено мощное, время-зависимое антипролиферативное действие на клетки РМЖ, более выраженное, чем при любой двойной комбинации. Поскольку в культуре клеток нет сети сосудов, то мощный прямой эффект бевацизумаба обусловлен прямым действием на раковые клетки в бессосудистой культуре, что может быть обусловлено взаимодействием с другими рецепторами или молекулами.

*Финансирование: FZEG-2026-0008 «Исследование фундаментальных механизмов развития злокачественных новообразований для совершенствования молекулярно-генетических методов персонализированной диагностики путем выявления новых точек приложения таргетной терапии, предикторов резистентности и клинически значимых молекулярно-биологических маркеров в патоморфологии»*

## КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕВРОПАТИИ ТОНКИХ НЕРВНЫХ ВОЛОКОН, ИНДУЦИРОВАННОЙ ОКСАЛИПЛАТИНОМ

*Сизикова Е. А., асп., Хузина В. В., студ.*

*Научные руководители: Лобзин В. Ю. д.м.н., проф.,*

*Гаврилова Н. Ю., к.м.н., Сопрун Л. А., к.м.н.*

*Санкт-Петербургский государственный университет*

*Введение.* Колоректальный рак занимает одно из ведущих мест в структуре онкологической заболеваемости и смертности. Препараты платины, в частности оксалиплатин, применяются в схемах химиотерапии, однако они обладают нейротоксичностью с развитием химиоиндуцированной полиневропатии. Поражение тонких нервных волокон (С- и Аδ-типа) может сопровождаться невропатической болью и вегетативной дисфункцией при отсутствии изменений по данным электронейромиографии.

*Цель исследования* — оценить морфологические особенности малых нервных волокон и их взаимосвязь с выраженностью невропатической боли и автономной дисфункцией у пациентов с колоректальным раком, получавших оксалиплатин.

*Пациенты и методы.* Обследованы 8 пациентов (медиана возраста 55,5 года), завершивших химиотерапию по схемам FOLFOX/XELOX 6–12 месяцев назад. Группа сравнения — 15 пациентов с атипичной хронической демиелинизирующей полиневропатией на фоне постковидного синдрома. Применялись шкалы DN4 и COMPASS-31, анализ вариабельности сердечного ритма (BCR) в покое и в ортостатической пробе, конфокальная микроскопия нервов роговицы (КМНР) с оценкой плотности (CNFD), длины (CNFL) и извитости (CNBD) нервных волокон. Использованы непараметрические методы статистики, уровень значимости  $p < 0,05$ .

*Результаты.* В основной группе при ортостатической пробе — снижение SDNN и RMSSD, выраженное уменьшение общей мощности спектра, LF и HF, что свидетельствует о снижении симпатических и парасимпатических влияний при сохранении их соотношения. В группе сравнения — симпатикотония в покое и снижение реактивности при вертикализации.

КМНН у пациентов после химиотерапии выявила значимое снижение CNFD и CNFL по сравнению с нормой и группой сравнения ( $p < 0,05$ ). Выявлены корреляции между морфометрическими показателями и параметрами ВСП (отрицательная связь CNFL с LF/HF; CNFD — с HF в ортопробе).

По результатам опросника DN4 в основной группе медиана составила 4,5 балла против 0 в группе сравнения ( $p < 0,05$ ). В основной группе выраженность боли положительно коррелировала с показателями симпатической активности и суммарным баллом COMPASS-31 ( $p < 0,05$ ).

*Заключение.* У пациентов с колоректальным раком после химиотерапии препаратами платины выявлены признаки поражения тонких нервных волокон, ассоциированные с невропатической болью и снижением автономной регуляции сердечного ритма. Полученные результаты требуют подтверждения на большей выборке.

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТАЛАЗОПАРИБА В РЕАЛЬНОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ У ПАЦИЕНТОК С BRCA-АССОЦИИРОВАННЫМ РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ: РЕТРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**Быкова М. В., орд.<sup>1</sup>**

*Научный руководитель: Андросова А. В., к.м.н., асс.<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Городской клинический онкологический диспансер, Санкт-Петербург

**Введение.** Мутации BRCA1/2 встречаются в 5–10% случаев рака молочной железы (РМЖ) и обуславливают его агрессивность. Дефект репарации ДНК делает такие опухоли чувствительными к PARP-ингибиторам (принцип синтетической летальности). Талазопариб доказал свою эффективность в исследовании EMBRACA, однако данные о его применении в реальной практике (Real-World Evidence), особенно у тяжело предлеченных пациенток, требуют уточнения. Цель данного исследования — оценить эффективность и профиль токсичности талазопароба у пациенток с BRCA-ассоциированным РМЖ в условиях СПб ГБУЗ ГКОД.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ данных 23 пациенток (I–IV стадии, мутации BRCA выявлены методом NGS), получавших талазопариб в 2022–2025 гг. Медианный возраст составил 53 года [39; 62]. В группу вошли пациентки с ТНРМЖ и люминальным HER2-отрицательным подтипом. Оценивались частота объективного ответа (ЧОО), контроль заболевания (ЧКЗ), медиана выживаемости без прогрессирования (мВБП) и общая выживаемость (ОВ). Статистический анализ проводился с учетом факторов предлеченности платиной и молекулярного подтипа.

**Результаты.** Медиана времени лечения составила 6 месяцев. На сентябрь 2025 г. прогрессирование отмечено у 78% пациенток. мВБП в общей группе составила 4 месяца. Объективный ответ зафиксирован у 3

пациенток (ЧОО — 13%). Стабилизация процесса достигнута у 9 пациенток (39%), ЧКЗ составила 52%. Медиана ОВ составила 7,5 месяцев. Выявлено значимое влияние терапии препаратами платины в анамнезе: мВБП у предлеченных платиной ( $n=5$ ) составила 2 месяца против 6 месяцев у платино-наивных ( $n=12$ ) ( $p=0,013$ )

Нежелательные явления (НЯ) выявлены в 56% случаев ( $n=13$ ). Преобладали астения ( $n=11$ ) и гематологическая токсичность: анемия ( $n=10$ ), тромбоцитопения ( $n=3$ ), нейтропения ( $n=1$ ). У 43% отмечена дозолимирующая токсичность, потребовавшая коррекции режима. Спектр мутаций (преимущественно BRCA1 5382insC) соответствовал славянской популяции.

*Закключение.* Талазопариб сохраняет терапевтическую активность в реальной практике (ЧКЗ 52%). Более низкая мВБП (4 мес. против 8,6 мес. в EMBRACA) объясняется тяжестью выборки — до 7 линий предшествующей терапии. Подтвержденная перекрестная резистентность с препаратами платины (снижение мВБП в 3 раза) обосновывает назначение PARP-ингибиторов в более ранних линиях. Высокая частота дозолимирующей гематологической токсичности (43%) коррелирует с интенсивной предлеченностью костного мозга.



## СИНЕРГИЗМ ПРОТИВООПУХОЛЕВОГО ДЕЙСТВИЯ В КОМБИНАЦИЯХ КАТИОННЫХ ЗАЩИТНЫХ ПЕПТИДОВ С ХИМИОПРЕПАРАТАМИ

*Рудель А. Е., м.н.с., Дятлова А. С., н.с.*

*Научный руководитель: Жаркова М. С., к.б.н., зав. лаб.*

*Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург*

**Введение.** Пептиды системы врождённого иммунитета с противоопухолевой активностью, отличные по механизму действия от классических химиопрепаратов, при использовании в комбинированной терапии могут способствовать повышению эффективности против опухолей с лекарственной устойчивостью, а также, при синергетическом усилении, позволить снизить действующие дозы токсических цитостатиков и, соответственно, побочные эффекты на организм пациента. Целью работы было идентифицировать потенциально синергидные сочетания катионных противоопухолевых пептидов с рядом химиопрепаратов путём тестирования на культурах клеток *in vitro*.

**Материалы и методы.** Рассматривали линейные пептиды (гибрид цекропина А и кателицидина буйвола CaBuCr, цекропина А с последовательностью WWKKWWK CaLTX, EGFR-связывающей последовательности и буфорина IIb EIIb) и со структурой бета-шпильки (мицецилин MC, протегрин PG1, его гибрид с бактенецином B7-PG1). Взаимодействие тестировали против культур глиомы крысы C6, асцитной карциномы Эрлиха мыши (АКЭ), эритромиелоидной лейкемии человека K562 совместно с доксорубицином, гемцитабином, карбо- и цисплатином. В тесте МТТ определяли ИК50 отдельных веществ и комбинаций и рассчитывали индекс  $KI = IK50(A)/[IK50(комб.) \cdot w(A)] + IK50(B)/[IK50(комб.) \cdot w(B)]$ , где  $w(A)$  и  $w(B)$  — доли веществ в комбинации.

**Результаты.** Синергизм ( $KI < 0,9$ ) был основным типом взаимодействия при сочетанном применении пептидов и химиопрепаратов. Для линейных пептидов он чаще носил слабый ( $KI 0,85-0,9$ ) или умеренный ( $KI 0,7-0,85$ ) характер (55,6%), в 25% случаев — выраженный ( $KI 0,3-0,7$ ),

для оставшихся 19,4% наблюдалась аддитивность (КИ 0,9–1,1). Среди бета-спилечных пептидов синергизм обычно был умеренным или выраженным (63,9%), для сочетания PG1+гемцитабин против С6 — сильным (КИ 0,1–0,3). Был выявлен случай умеренного антагонизма (КИ 1,2–1,45) в комбинации МС+доксорубин против АКЭ, аддитивность наблюдалась в 25% случаев. При выраженном/сильном синергизме в комбинацию чаще всего входили цисплатин (40,9% случаев), гемцитабин (27,3%) и доксорубин (22,7%), реже карбоплатин (9,1%); среди пептидов — PG1 (6 случаев), B7-PG1 (5), CaLTX (4), EIIb (3), МС или CaBuCr (по 2). Интересно, что выработка у K562 устойчивости к доксорубину и культивация в среде с ним ведёт к снижению ИК50 для пептидов в тесте даже в отсутствии самого химиопрепарата.

*Заключение.* Анализ *in vitro* предсказывает перспективность сочетанного применения противоопухолевых пептидов с низкомолекулярными химиопрепаратами различных групп.

*Работа выполнена в рамках темы гос.задания FGWG-2025–0024.*

## ТРИЖДЫ НЕГАТИВНЫЙ РАК МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ

*Лопушек Я. В., студ., Фальковская А. А. студ.*

*Научный руководитель: Лагун Ю. Я., ст. преп.*

*Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь*

**Введение.** Трижды негативный рак молочной железы (ТНРМЖ) составляет 15–20% всех случаев РМЖ. ТНРМЖ характеризуется отсутствием гормональных рецепторов к эстрогену, прогестерону и эпидермальному фактору роста 2-го типа (HER-2); а также агрессивным течением с ранним метастазированием. Цель — провести статистический анализ случаев ТНРМЖ у стационарных пациентов.

**Материалы и методы.** Проведён ретроспективный анализ 58 историй болезни пациентов с верифицированным ТНРМЖ, находившихся на стационарном лечении в УЗ «Гродненская университетская клиника» за период с 2020 по 2023 г. Проведён анализ следующих параметров: возраст, менопаузальный статус, клиническая стадия, стадия по Grade, виды проведённого лечения, объём операции, частота рецидивов и летальность. Оценка значимости различий определялась по рассчитанному коэффициенту соответствия Хи-квадрат ( $\chi^2$ ). Значения  $p < 0,05$  рассматривались как статистически значимые.

**Результаты.** Возраст пациентов — от 27 до 76 лет, средний  $52,3 \pm 11,4$  года. Наибольшую группу составили женщины 50–59 лет — 31,0%; до 40 лет — 13,8%. Пременопауза зафиксирована у 39,7%, постменопауза — у 60,3%. Высокая степень злокачественности (Grade 3) верифицирована у 72,4% пациентов, Grade 2 — у 27,6%; случаев Grade 1 не было. Клиническая стадия IIA преобладала — 44,8%; стадии I–II в сумме — 67,2%, III–IV — 32,8%. Органосохраняющая операция выполнена 69,0%, мастэктомия — 24,1%, от хирургического лечения отказались 6,9%. Неoadъювантная химиотерапия проведена в 93,1% случаев; полный патоморфологический ответ (pCR) достигнут у 29,6% получивших её пациен-

тов. Адъювантная ХТ назначена 82,8%, лучевая терапия — 86,2%. За период наблюдения (медиана 28 мес, диапазон 6–48 мес.) рецидив выявлен у 27,6%: из них местный — 25,0%, регионарный — 31,2%, отдалённые метастазы — 43,8%. При I–II стадии рецидив зарегистрирован у 15,4% против 52,6% при III–IV ( $\chi^2 = 8,74$ ;  $p = 0,003$ ). Достижение pCR значимо снижало риск рецидива: 6,3% против 35,7% в группе без pCR ( $p = 0,022$ ). Летальный исход наступил у 17,2%; медиана общей выживаемости при IV стадии — 14 мес.

*Заключение.* ТНРМЖ в исследованной группе пациентов характеризовался преобладанием Grade 3, клинической стадии IIA и поражением пациентов старше 50 лет. Достижение pCR на фоне неоадъювантной ХТ достоверно снижает вероятность рецидива. Высокая частота отдалённого метастазирования и летальность указывают на необходимость более широкого внедрения иммунотерапии в схемы лечения ТНРМЖ.

## **ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ И ФОТОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ БАЗАЛЬНО-КЛЕТОЧНОГО РАКА КОЖИ ГОЛОВЫ И ШЕИ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАДИКАЛЬНОСТИ И РАННИХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

*Салтагаров Р. А., врач<sup>1</sup>, Пивкина Т. В., врач<sup>1</sup>*

*Научный руководитель: Гришачева Т. Г., к. б. н.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> Санкт-Петербургский клинический научно-практический  
центр специализированных видов медицинской помощи  
(онкологический) имени Н. П. Напалкова, Санкт-Петербург*

*<sup>2</sup> Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский  
университет им. И.П. Павлова, Санкт-Петербург*

**Введение.** Базальноклеточный рак (БКРК) кожи головы и шеи требует выбора метода, обеспечивающего баланс радикальности и функционально-косметического результата. Хирургическое лечение (ХЛ) — «золотой стандарт», однако фотодинамическая терапия (ФДТ) рассматривается как эффективная альтернатива. Сравнение непосредственных результатов этих методов актуально для уточнения показаний.

**Цель.** Сравнить эффективность лечения и качество косметического исхода хирургического метода лечения и ФДТ.

**Материалы и методы.** В исследование включены 108 пациентов, прошедших лечение в отделении опухолей головы и шеи КНПЦ им. Н. П. Напалкова по поводу БКРК. Основная группа (n = 53) пролечена методом ФДТ (апрель–декабрь 2025). Средний возраст — 73 (33–87) года. Протокол ФДТ: фотосенсибилизатор на основе хлорина Е6 в концентрации 1 мг/кг; лазерная фотоактивация (662 нм), световая доза — 200–350 Дж/см<sup>2</sup>, плотность мощности — 0,2–0,4 мВт/см<sup>2</sup>. Группа сравнения (n = 55), получавшие ХЛ с плановым гистологическим контролем краев резекции. Средний возраст — 76 (40–94) лет. Для оценки косметического исхода использовалась шкала POSAS 3.0. Контроль после лечения пациенты проходили через 3, 6, 9 месяцев.

*Результаты.* В группе ФДТ полный регресс опухоли наблюдался в 94,3% (50/53). У трех пациентов в течение 6 месяцев выявлен продолженный рост опухоли. В группе ХЛ R0-резекции достигнуты у 86% (56/65); R1-статус выявлен у 14% (8 пациентов) преимущественно по глубокому краю при инфильтративных формах. Оценка по шкале POSAS 3.0 продемонстрировала: суммарный балл врача:  $13,8 \pm 4,05$  в группе ФДТ против  $23,7 \pm 6,56$  в группе ХЛ ( $p < 0,01$ ).

*Заключение.* ФДТ демонстрирует высокую противоопухолевую эффективность при БКРК головы и шеи, а ХЛ сопряжено с риском неполного удаления опухоли при инфильтративных формах роста. По шкале POSAS 3.0 суммарный балл врача в группе ФДТ был значимо ниже ( $13,8 \pm 4,05$  против  $23,7 \pm 6,56$ ;  $p < 0,01$ ), что отражает более высокое качество косметического результата на протяжении всего периода наблюдения.



**ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ,  
ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
НАУКИ В МЕДИЦИНЕ**

**Секционное заседание посвящено  
Году единства народов России**

## АНАЛИЗ НАПРЯЖЁННОСТИ СПЕЦИФИЧЕСКОГО ИММУНИТЕТА К КОРИ У ЛИЦ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН

**Собирова Л. Д., орд.<sup>1</sup>**

*Научный руководитель: Турсунова Д. А., д.м.н.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Республиканский специализированный научно-практический  
медицинский центр эпидемиологии, микробиологии, инфекционных  
и паразитарных заболеваний, Ташкент, Узбекистан

<sup>2</sup> Ташкентский государственный медицинский  
университет, Ташкент, Узбекистан

**Введение.** Несмотря на широкое внедрение вакцинации против кори и длительное время существовавшее представление о формировании стойкого пожизненного иммунитета после перенесённого заболевания или иммунизации, корь продолжает оставаться актуальной проблемой общественного здравоохранения во многих странах мира. По данным Всемирной организации здравоохранения, в период с 2000 по 2017 годы вакцинация позволила снизить глобальную смертность от кори примерно на 80%. Однако, начиная с 2017 года, в ряде стран вновь регистрируется рост заболеваемости, что свидетельствует о снижении уровня коллективного иммунитета и сохраняющемся риске эпидемических вспышек.

В Республике Узбекистан в 2017 году была достигнута элиминация кори, что подтверждено соответствующим сертификатом ВОЗ. Тем не менее уже в 2018 году были зарегистрированы завозные случаи заболевания, преимущественно из других стран, что указывало на вероятность повторной циркуляции вируса. В последующие годы, включая 2019, 2020 и период с 2022 по 2024 годы, отмечались подъёмы заболеваемости корью различной интенсивности. Ухудшение эпидемической ситуации обуславливает необходимость оценки напряжённости иммунитета у населения и выявления уязвимых возрастных групп.

**Цель и задачи исследования.** Целью исследования является анализ эпидемиологической ситуации по кори в Республике Узбекистан, выяв-



ление факторов, способствующих распространению инфекции, а также обоснование направлений совершенствования профилактических и вакцинопрофилактических мероприятий.

*Материалы и методы.* Работа основана на анализе эпидемиологических данных по кори за последние годы. Использованы отчётные материалы Комитета санитарно-эпидемиологического благополучия и общественного здоровья при Министерстве здравоохранения Республики Узбекистан. Применялись методы ретроспективного и оперативного эпидемиологического анализа.

*Выводы.* Проведённый анализ показал недостаточную напряжённость иммунитета к кори в различных возрастных группах населения. Выявлен высокий удельный вес серонегативных лиц, особенно среди детей раннего возраста и школьников, что подтверждает необходимость проведения дополнительных иммунизационных мероприятий и усиления эпидемиологического надзора.

## АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПРИ ПРИОБРЕТЕНИИ МЕДИЦИНСКИХ ТЕРМОМЕТРОВ

**Черняева Т. А., студ.**

*Научный руководитель: Новокрещёнов И. В., к.п.н., доц.*

*Саратовский государственный медицинский  
университет им. В. И. Разумовского, Саратов*

**Введение.** Медицинские термометры остаются важнейшим средством для самостоятельного контроля температуры тела и диагностики лихорадочных состояний. Современный рынок предлагает множество моделей, включая ртутные, электронные, инфракрасные и безртутные устройства. Несмотря на это, потребительские предпочтения в отношении выбора термометров изучены недостаточно.

**Цель.** Изучить потребительские предпочтения в отношении медицинских термометров.

**Материалы и методы.** Было проведено анонимное анкетирование потребителей медицинских изделий с помощью авторской анкеты в период с 20.07.2025 г. по 30.09.2025 г. на платформе Google Формы. Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием программы «Microsoft Office Excel».

**Результаты.** В опросе принял участие 271 потребитель. Возраст респондентов варьировался от 18 до 67 лет, средний возраст составил  $24,32 \pm 0,53$  года. Большинство опрошенных женщины — 79,3%. По социальному статусу 57,2% — студенты, 33,9% — работающие, 7,4% — безработные и 1,5% — пенсионеры.

Анализ выявил зрелость рынка с преобладанием покупок для замены, вышедших из строя приборов (68,0%) и низкой частотой совершения покупок (87,1% приобретают термометры раз в 3 года и реже).

Несмотря на ассортимент, где лидируют электронные (50%) и инфракрасные (37,21%) модели, в потребительском сознании «золотым стандартом» точности остается ртутный термометр, который хранят дома

81,9% респондентов. При этом 79,7% опрошенных считают его самым точным. Ключевым каналом сбыта остаются аптеки (90,4%). Основным фактором выбора (56,4%) является предыдущий положительный опыт использования, подчеркивая консервативность и низкое влияние таких факторов, как цена (2,6%) и рекомендация фармацевта (4,1%). Потребительские предпочтения находятся в ценовом коридоре 100–1000 рублей. Наиболее востребованная функция — базовый звуковой сигнал (68,3%).

*Заключение.* В результате анализа было выявлено, что рынок медицинских термометров в России характеризуется зрелостью и стабильным спросом, с сохранением традиционных предпочтений в пользу ртутных моделей. Эта информация может способствовать улучшению маркетинговых стратегий производителей и продавцов медицинских термометров.

## АНАЛИЗ УРОВНЯ ИНФОРМИРОВАННОСТИ ПО ВОПРОСУ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ СРЕДИ ЛИЦ ГРУППЫ РИСКА

**Белозёрова В., студ.<sup>1</sup>**

*Научные руководители: Криволицкая Т. А., врач<sup>2</sup>*

*Макаров А. Б., к.м.н., доц., ст. преп.<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup> Санкт-Петербургский политехнический университет*

*Петра Великого, Санкт-Петербург*

*<sup>2</sup> 1477 Военно-морской клинический госпиталь,*

*филиал № 2, Санкт-Петербург*

*<sup>3</sup> Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

ВИЧ-инфекция серьёзная проблема современного здравоохранения в нашей стране и в мире. Инфекция приводит к стойкому снижению качества и продолжительности жизни у трудоспособного и репродуктивного населения [1, 3] Социально-демографическая проблема заболевания требует организацию борьбы с ВИЧ-инфекцией на уровне государства [2, 3]. Цель проанализировать информированность по ВИЧ-инфекции среди группы риска. Произведено анкетирование, вопросы составлены по основным аспектам. В исследование включено 100 добровольцев мужчин от 19 до 22 лет, проходящих стационарное лечение. Мужчины ознакомлены с целями, основными направлениями, а также задали вопросы и получили ответы. Все респонденты согласились на участие, оформили медицинскую документацию. 100% исследуемых, знают, что ВИЧ-инфекция вызывается вирусом. 47% отметили все способы передачи ВИЧ-инфекции, а 25% не знали о том, что инфекция передаётся через грудное молоко матери при вскармливании. 15% отметили возможность передачи вируса через рукопожатие, объятия и поцелуй, а 13%, считают, что можно заразиться через укус насекомого. Практически все анкетлируемые отметили, что источником ВИЧ-инфекции является больных людей 95%. 3% исследуемых определили источником животных, 2% насекомых. 30% не знают, что СПИД — это последняя терминальная стадия ВИЧ-инфек-

ции. 65% отмечает основной способ защиты от ВИЧ-инфекции — механическую контрацепцию. 35% считают инфекционное заболевание смертельным и не имеющим надёжных способов лечения и профилактики. 24% считают, что вирус-возбудитель ВИЧ есть среди популяции в нашей стране. Остальные исследуемые думают, что вирус встречается только в странах Африки. Заслуживает внимание то, что никто из исследуемых не смог правильно отметить первые случаи выявления ВИЧ в мире и в нашей стране. Анализируя результаты анкетирования, установлено, что лица из группы риска обладают недостаточными знаниями и недооценивают всю серьёзность ситуации. Вывод: Программы по профилактике ВИЧ-инфекции среди лиц молодого возраста позволят осознать ценность и сформировать здоровый образ жизни, что неотъемлемая часть программы по укреплению здоровья населения и долголетия.

#### **Литература:**

1. Гриднева Г. И. и др. ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. 2025;17(1): 7–18
2. Иевков С. А. и др. ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. 2022;3:86–93
3. Капустин Д. В. и др. Journal of Siberian Medical Sciences. 2021; 1: 92–104.

## **АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА РЕПРОДУКТИВНЫЕ УСТАНОВКИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ, КАК ОСНОВА РЕШЕНИЯ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ**

*Исаева А. Л., студ., Юрченко А. В., студ.*

*Научный руководитель: Кириленко В. В., к.э.н., доц.*

*Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет, Санкт-Петербург*

*Введение.* Демографическая ситуация в России в период 2019–2024 гг. характеризуется выраженной негативной динамикой: число новорожденных сократилось с 1,5 млн. до 1,22 млн., а относительный показатель рождаемости упал до 8,4 на 1000 жителей [1], [2]. Старшеклассники представляют социальную группу, в которой закладываются основы планирования семьи. Понимание репродуктивных установок и разработка механизмов влияния являются необходимой частью общественного здоровья, что и определяет актуальность данной работы, цель которой — выявить роль основных факторов, формирующих репродуктивные установки старшеклассников из разных социальных групп в городах России с небольшой численностью населения [3].

*Материалы и методы.* Было проведено анкетирование 386 старшеклассников общеобразовательных школ (ОШ), коррекционных школ (КШ), специализированных школ (СШ), специальных учебно-воспитательных учреждений (СУВУ) в 18 городах России с численностью населения до 100 000 человек, репрезентирующих различные регионы страны за 2025–2026 гг.

*Результаты.* Анализ факторов выявил значимые различия в зависимости от типа образовательной организации: для учащихся КШ и СУВУ школа является ключевым институтом в 66% и 70% соответственно. Учащиеся ОШ и СШ в качестве доминирующего фактора определили семейную среду в 66% и 61%. Роль системы здравоохранения во всех выборках оказалась минимальной — 8–10%, что подтверждается отсутствием про-

фильных мероприятий в 90,2% случаев. Практическая реализация региональных образовательных инициатив имела локальный характер.

*Заключение.* Целесообразно расширить реализацию региональных программ в формате внеклассных занятий. Включение специалистов лечебно-профилактических учреждений в образовательную деятельность позволит влиять одновременно на воспитание ответственного родительства и предупреждение заболеваний репродуктивной системы.

## **БИОБЕЗОПАСНОСТЬ В СФЕРЕ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ И ОСОБО ОПАСНЫХ ИНФЕКЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ**

**Собирова Л. Д., *орд.*<sup>2</sup>**

*Научный руководитель: Мирзабаев Д. С., к.м.н.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Республиканский специализированный научно-практический  
медицинский центр эпидемиологии, микробиологии, инфекционных  
и паразитарных заболеваний, Ташкент, Узбекистан*

<sup>2</sup> *Ташкентский государственный медицинский  
университет, Ташкент, Узбекистан*

*Введение.* Инфекционные заболевания продолжают оставаться одной из ведущих угроз общественному здоровью как на глобальном, так и на национальном уровне. Особо опасные инфекции (ООИ) представляют повышенную эпидемиологическую значимость, поскольку способны вызывать чрезвычайные ситуации, сопровождающиеся высокой летальностью, социальной напряжённостью и значительным экономическим ущербом. Для Республики Узбекистан актуальность данной проблемы усиливается за счёт активных миграционных процессов, климатических изменений, расширения сельскохозяйственного производства и роста контактов населения с природными очагами инфекций. Эти факторы способствуют сохранению и циркуляции зоонозных и природно-очаговых заболеваний, таких как сибирская язва, бруцеллёз, Крымско-Конго геморрагическая лихорадка и другие.

В сложившихся условиях биобезопасность приобретает статус одного из ключевых приоритетов системы здравоохранения. Она направлена на предупреждение биологических угроз, их своевременное выявление и предотвращение распространения инфекций. Основными элементами системы биобезопасности являются эпидемиологический надзор, лабораторная безопасность, инфекционный контроль, защита медицинского персонала и межведомственное взаимодействие. Несмотря на заметное



укрепление санитарно-эпидемиологической службы в последние годы, сохраняется необходимость анализа эффективности действующих механизмов и их адаптации к современным вызовам, включая рост антимикробной резистентности и риск завоза новых патогенов.

*Цель исследования.* Целью работы является оценка системы биобезопасности Республики Узбекистан в отношении инфекционных и особо опасных инфекций и определение её роли в обеспечении эпидемиологической безопасности населения. В рамках исследования рассмотрены концептуальные основы биобезопасности, особенности эпидемиологического надзора за ООИ, состояние лабораторной безопасности, подготовка кадров и меры защиты медицинских работников, а также обозначены основные проблемы и перспективы развития системы.

*Заключение.* Система биобезопасности в Узбекистане играет важную роль в снижении риска инфекционных угроз. Её дальнейшее совершенствование за счёт цифровизации эпиднадзора, расширения лабораторной сети и усиления межсекторального взаимодействия позволит повысить готовность страны к современным биологическим вызовам и обеспечить устойчивую защиту здоровья населения.

## ДИНАМИКА БРУЦЕЛЛЕЗА В КЫРГЫЗСТАНЕ С 2015 ДО 2024 ГОДА

**Алмаз А., студ.**

*Научный руководитель: Орозбекова Б. Т., д.м.н., проф.*

*Кыргызско-российский славянский университет им. Первого президента  
Российской Федерации Б. Н. Ельцина», Бишкек, Кыргызстан*

**Введение.** Бруцеллёз остаётся эндемичным зоонозом в Кыргызстане, представляя угрозу общественному здоровью и животноводству [1,2]. Несмотря, на общее снижение показателей после 2011 г. болезнь остаётся «запертой» в популяции из-за тесной связи экономики страны с животноводством. Однако, в последние годы регистрируется 500–900 новых случаев ежегодно [1]. В 2019 г. — 869 случаев, в 2020 г. — 582 [3]. Болезнь сохраняется во всех регионах, профессиональный риск для фермеров и ветеринаров, а также алиментарный путь заражения, коварна тем, что часто переходит в хроническую форму[1]. Отсутствие вакцины для людей, недоучёт и риск резистентности требуют усиления подхода «Единое здоровье» [2]. Актуальность обусловлена персистенцией инфекции и её бременем.

**Цель** — анализ эпидситуации по бруцеллёзу в Кыргызстане за 2015–2024 гг. для выявления тенденций и контроля с рекомендациями по снижению заболеваемости.

**Задачи:** 1. Анализ заболеваемости людей за 2015–2024 гг. 2. Рассчитать показатели и их динамику.

**Материалы и методы.** Ретроспективный анализ данных за 2015–2024 гг. Визуализация — Excel, анализ — SPSS.

**Результаты.** Заболеваемость показала волнообразную динамику: от 8,92 до 16,51 на 100 000 (среднее  $\approx 13,8$ ). Пик –2017 г., минимум 2020 г., с 2021 г. устойчивый рост до 15,7 в 2024 г. Среднее число случаев  $900,3 \pm 155,1$  (95% ДИ 789,4–1011,3), медиана 918, размах 562, минимум в 2020 г.(COVID-19). Отрицательная корреляция с поголовьем КРС/МРС

не значима ( $r = -0,277$ ,  $p > 0,05$ ). Вакцинация КРС снизила заражённость животных при росте поголовья, что ослабило рост заболеваемости людей.

Линейная регрессия значима:  $F(2,7) = 5,011$ ,  $p = 0,045$ ;  $R^2 = 0,589$ . Значимые предикторы ( $p < 0,05$ ): Год:  $B = 3,999$ ,  $p = 0,021$

**Заключение.** Необходим подход «Единое здоровье»: Ветеринария: плановая вакцинация МРС/КРС, диагностика, выбраковка. Эпиднадзор: усиление диагностики, активное выявление, диспансерное наблюдение. Профилактика: просвещение о рисках сырого молока/мяса, пастеризация, СИЗ для групп риска. Межсекторно: координация Минздрава и Минсельхоза, идентификация скота, контроль торговли.

### **Литература.**

1. Kydyshov K et al. Brucellosis in Humans and Animals in Kyrgyzstan. Microorganisms. 2022 Jun 25;10(7):1293.
2. Bonfoh B. et al. Representative seroprevalences of brucellosis in humans and livestock in Kyrgyzstan. Ecohealth. 2012 Jun;9(2):132–8.
3. Kydyshov K. et al. First record of the human infection of *Brucella melitensis* in Kyrgyzstan. Infect Dis Poverty. 2022 Dec 1;11(1):120.

## КЛИНИКО-ГЕРИАТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРАТИФИКАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА В СИСТЕМЕ ДОЛГОВРЕМЕННОГО УХОДА

*Добрынин Д. В., соиск.*

*Научный руководитель: Медведев Д. С., д.м.н., проф.*

*Санкт-Петербургский медико-социальный институт, Санкт-Петербург*

*Введение.* Старение населения является глобальным демографическим трендом, определяющим вектор развития систем здравоохранения большинства стран. По данным ВОЗ, доля лиц старше 60 лет к 2050 году превысит 22% населения планеты. Особенностью лиц старших возрастных групп является не только рост частоты хронических заболеваний, но и развитие синдрома старческой астении, приводящего к утрате автономии и потребности в комплексной медико-социальной поддержке.

*Целью исследования* явилась апробация клинико-функциональной модели длительного ухода за лицами старших возрастных групп, основанной на стратификации пациентов по степени утраты автономности и сохранности реабилитационного потенциала.

*Материалы и методы.* В исследование включены 528 пациентов пожилого возраста, находившиеся в условиях социального стационара. Проведена стратификация на четыре группы длительного ухода в зависимости от выраженности утраты автономности и сохранности реабилитационного потенциала. Для оценки когнитивных и функциональных характеристик использовались стандартизированные шкалы.

*Результаты.* Ведущими нозологическими категориями у пациентов являлись: заболевания сердечно-сосудистой системы — 84,7%; эндокринно-метаболические расстройства — 46,3%; заболевания опорно-двигательного аппарата — 58,9%; хронические неврологические расстройства — 37,1%. Средний индекс коморбидности Чарлсона составил  $3,8 \pm 1,2$ , что соответствует высокой степени хронической отягощённости. 43% пациентов приходилась на ГДУ II, что отражает сохранение умерен-

ного уровня автономности и высокий потенциал реабилитации. Показатели MoCA последовательно снижались от группы II к IV. Рост баллов по HADS-D от 7.2 до 10.8 подтверждает усиление депрессивных симптомов и эмоциональной нестабильности. Наличие умеренной депрессии у пациентов III–IV групп свидетельствует о необходимости включения психокоррекционных модулей в реабилитационные программы. Заключение.

*Результаты* исследования подтверждают, что клинико-функциональная модель долговременного ухода, основанная на стратификации пациентов по ГДУ I–IV, является методологически обоснованным и инструментально воспроизводимым подходом для оценки и прогнозирования функционального статуса пожилых лиц. Использование стратификационного подхода обеспечивает объективизацию процессов долговременного ухода, повышает эффективность профилактических и восстановительных мероприятий, а также способствует внедрению персонализированных программ ухода и реабилитации.

## **МАТРИЧНЫЙ АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ РИСКОВ У КОМОРБИДНЫХ ПАЦИЕНТОВ С СЕРДЕЧНО- СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ В СЕЛЬСКОМ ЗДРАВООХРАНЕНИИ**

**Садовски К. А., студ.**

*Научный руководитель: Марковская В. А., к.б.н., доц.*

*Белгородский государственный национальный  
исследовательский университет, Белгород*

*Введение.* Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются основной причиной смертности в России, составляя около 47% всех случаев. Смертность сельского населения от болезней системы кровообращения (БСК) стабильно превышает городскую: так, в Вологодской области показатель смертности от ИБС на селе составлял 512,4 на 100 тыс., в городе — 385,1. Средняя продолжительность жизни селян на 1,5 года меньше, чем горожан. Ситуация усугубляется кадровым дефицитом (снижение обеспеченности врачами на 8,1% за 6 лет), недостатком узких специалистов и сокращением сети медучреждений. Традиционные шкалы оценки риска (SCORE, Фремингемская) ограниченно применимы к коморбидным пациентам, так как исключают лиц с уже установленными ССЗ, сахарным диабетом и хронической болезнью почек. Цель — обосновать применение матричного метода анализа рисков для ведения коморбидных пациентов с ССЗ в условиях сельского здравоохранения.

*Материалы и методы.* Проведён аналитический обзор данных Росстата, публикаций в РИНЦ и PubMed по проблемам сельского здравоохранения, эпидемиологии ССЗ и коморбидности. Проанализированы ограничения шкал SCORE, SCORE2 и Фремингемской. Разработана концептуальная модель матрицы риска (Матрица М), интегрирующая витальные, лабораторные и поведенческие параметры пациента с расчётом интегрального показателя риска (R).

*Результаты.* Установлено, что 42% сельских жителей (18,3 млн. человек) ожидают скорую помощь дольше 20 минут. Из 43 тыс. ФАПов специа-

листами обеспечена лишь 21 тыс. Шкалы SCORE/SCORE2 не учитывают ожирение, приверженность лечению, коморбидность и не применимы у лиц старше 65–70 лет. Предложенная Матрица М использует четыре типа аналитических триггеров (пороговые, трендовые, паттерновые, комбинированные) и позволяет персонализировать пороги в зависимости от показателя R, адаптируя мониторинг к возможностям фельдшерского звена.

*Заключение.* Матричный подход к оценке рисков может компенсировать ограничения традиционных шкал и дефицит узких специалистов, обеспечивая проактивное ведение коморбидных пациентов с ССЗ на уровне ФАП.

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ САНИТАРНО-ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТОВ В УЧРЕЖДЕНИЯХ СОЦИАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

*Мухиддинова Н. С., орд.<sup>1</sup>, Федорова Е. А., асс.<sup>1</sup>,*

*Высотин Д. А., студ.<sup>1</sup>*

*Научный руководитель: Мироненко О. В., д.м.н., проф.<sup>1,2</sup>*

*<sup>1</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург*

*<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

*Введение.* Обеспечение санитарно-противоэпидемической безопасности в учреждениях социального обслуживания направлено на профилактику инфекций среди гериатрических пациентов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Актуальность обусловлена старением населения и ростом полиморбидности. Организация нутритивной поддержки контингента с когнитивными нарушениями и паллиативным статусом требует интеграции принципов профилактики инфекционных и алиментарно-зависимых заболеваний. Отсутствие адаптированных рационов снижает эффективность реабилитации и качество жизни.

*Материалы и методы.* Проведен анализ нормативной базы Санкт-Петербурга (Социальный кодекс, Закон № 728–132), клинических рекомендаций по энтеральному питанию (2023), научных данных по саркопении. Выполнен сравнительный анализ нормативов рационов с физиологическими потребностями пациентов учреждений социального обслуживания и систематизация режимов сипингового питания.

*Результаты.* Установлено, что до 30% проживающих в интернатах имеют симптомы саркопении, усугубляемой гиподинамией и недостаточным синтезом белка. Пациенты с деменцией входят в группу риска кахексии вследствие агнозии приема пищи. Ключевая проблема — отсутствие правового регулирования повышенных норм белка: клинически обоснованный уровень в 1,2–1,5 грамма на килограмм массы тела в сут-



ки для коррекции саркопении не закреплен нормативами учреждений социального обслуживания. Сниженная кислотность желудочного сока и иммунодефицит повышают риски пищевых инфекций, создавая угрозу вспышек в закрытых коллективах. Эффективным инструментом коррекции является сипинговое (энтеральное) питание, показанное в периоды реконвалесценции, для восстановления мышечной массы и улучшения когнитивных функций при плавном наращивании объема для оптимальной переносимости.

*Заключение.* Гигиеническая оценка организации питания в учреждениях социального обслуживания выявляет несоответствие нормативной базы клиническим потребностям уязвимых групп. Для профилактики алиментарно-зависимых состояний и инфекционных осложнений необходим пересмотр норм с акцентом на увеличение белковой обеспеченности и легализацию специализированных диет и сипинговых смесей.

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ ЦИФРОВОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ В КАРДИОРЕАБИЛИТАЦИИ: ИНФОРМАЦИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И МОНИТОРИНГ ПРИВЕРЖЕННОСТИ**

***Королева К. И., асп.***

*Научный руководитель: Шуленин Н. С., к.м.н.*

*ЧОУ ВО СПБМСИ, Санкт-Петербург*

*Введение.* Кардиореабилитация как этапная технология требует управляемости на уровне медицинской организации: устойчивой преемственности между этапами, прозрачного информационного обмена и контролируемой приверженности пациента. На практике эффективность снижается из-за фрагментации данных между стационаром и амбулаторным звеном, нерегламентированных коммуникаций и отсутствия единых правил фиксации самоконтроля и сроков реакции на отклонения. Цифровые инструменты (дневники, напоминания, дистанционная передача показателей) дают эффект лишь при наличии организационно-управленческого регламента, определяющего роли, ответственность и алгоритмы управленческих решений.

*Цель* — обосновать и представить организационно-управленческий регламент цифрового сопровождения пациентов в кардиореабилитации, включающий стандартизированное информационное взаимодействие и мониторинг приверженности.

*Материалы и методы.* Работа выполнена как прикладное организационно-аналитическое исследование с разработкой и апробацией регламента цифрового сопровождения пациентов, проходящих кардиореабилитацию на стационарном и амбулаторном этапах. Использованы системный анализ маршрута пациента и точек передачи данных, регламентация ролей/ответственности и сроков реакции, а также формирование индикаторов приверженности и алгоритма управленческих дей-

ствий при отклонениях на основе данных дистанционного самоконтроля и обратной связи.

*Результаты.* Разработан и апробирован организационно-управленческий регламент цифрового сопровождения, формирующий единый информационный контур кардиореабилитации. Определены обязательный минимум передаваемых данных между этапами, роли участников, сроки реакции и порядок эскалации. Введён алгоритм мониторинга приверженности и типовые управленческие действия при отклонениях (дополнительное обучение, усиление контакта, коррекция плана, очная консультация). Апробация показала повышение регулярности самоконтроля, своевременности обратной связи и улучшение преемственности между стационарным и амбулаторным этапами за счёт стандартизированной коммуникации.

*Заключение.* Организационно-управленческий регламент цифрового сопровождения делает кардиореабилитацию более управляемой за счёт стандартизации информационного обмена, распределения ответственности и сроков реакции, а также алгоритмизации контроля приверженности. Это повышает преемственность этапов и снижает риск потери пациента на переходе стационар–амбулатория.

## ОСОБЕННОСТИ ОХВАТА ДЕТЕЙ ГРУДНЫМ ВСКАРМЛИВАНИЕМ В РОССИИ

*Демчевская М. Ю., студ., Московский М. Е., студ.*

*Научный руководитель: Соколова В. В., к.м.н., доц.*

*Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** Цель исследования: оценить охват детей до 1 года жизни грудным вскармливанием в России. Актуальность исследования: грудное вскармливание важно не только для здоровья и развития детей, но и для социально-экономического благополучия общества в целом. Необходимо изучать факторы риска и улучшать систему поддержки на всех уровнях для увеличения продолжительности и доступности грудного вскармливания [1, 2].

**Материалы и методы.** Проведен анализ данных показателей охвата грудным вскармливанием детей 1 года жизни в России с сайта Федеральной службы государственной статистики за 30 лет (1995–2024 гг.).

**Результаты.** За весь период наблюдения численность детей, находившихся на грудном вскармливании от 3 до 6 месяцев жизни (1 группа), сокращалась: в 1995 году — 569,8 тысяч, 2024–512,9. В то же время численность детей на грудном вскармливании от 6 до 12 месяцев жизни (2 группа) увеличилась: в 1995 году — 441,3 тысяч, 2024–443,4. Максимальная численность детей в 1 и 2 группе наблюдалась в 2016 году (757,8 и 719,3 соответственно), минимальная — в 2000 (464,8 и 324,0). В 1 группе темп убыли показателя за 30 лет составил –9,99%, за последние 10 лет — 31,7%. Во 2 группе показатель за 30 лет вырос на 7,2%, а за последние 10 лет снизился на 38,1%. Вариабельность доли детей на грудном вскармливании от 3 до 6 месяцев была более стабильной (максимум в 1995 (45,1%), минимум в 2010 (39,9%)), чем в группе от 6 до 12 месяцев (максимум в 2016 (41,2%), минимум в 2000 (29,5%)). Снижение охвата детей за 30 лет в 1 группе составило — 2,2%, увеличение охвата во 2 составило — 18,1%.

**Заключение.** За последние 30 лет наблюдается снижение охвата детей грудным вскармливанием. Пик показателей пришелся на 2016 год, с последующей убывающей тенденцией. Максимальная убыль показателей наблюдалась в последние 10 лет, что свидетельствует о снижении эффективности работы амбулаторного звена в санитарном просвещении матерей о пользе грудного вскармливания, работе школ материнства.

### **Литература:**

1. Юрьев В. К. и др. Оценка удовлетворенности родителей доступностью и качеством медицинской помощи детям. Детская медицина Северо-Запада. 2018;7:360.
2. Артемьева А. А. и др. Оценка информированности молодых мам о пользе грудного вскармливания. Фундаментальная наука и клиническая медицина — Человек и его здоровье: статья в сборнике трудов конференции. 2023:390–391.

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СНА ПО ШКАЛЕ PSQI У КУРЯЩИХ ЭЛЕКТРОННЫЕ СИГАРЕТЫ ЮНОШЕЙ

**Кудин К. С., студ., Москалёв А. В., асс.**

*Научный руководитель: Генералова А. Г., к.м.н., доц.*

*Витебский государственный ордена Дружбы народов  
медицинский университет, Витебск, Беларусь*

**Введение.** Рекомендуемая продолжительность ночного сна, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), составляет 7–9 часов. Однако, данная продолжительность ещё не является гарантией его качества. Существует ряд вредных привычек, распространённых в молодёжной среде, которые могут оказывать негативное влияние на качественный сон.

**Цель исследования.** Оценить качество ночного сна по шкале PSQI у курящих электронных сигареты и некурящих юношей.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 100 юношей, студентов 3–4 курсов Витебского государственного медицинского университета. Медиана возраста [25%-75%] — 20 [19–20 лет].

Из них: некурящих студентов — 55, курящих (ежедневно или несколько раз в неделю) — 45.

Для оценки сна использовался Питтсбургский индекс качества сна (PSQI) — опросник из 19 вопросов по 7 компонентам, каждый оцениваемый по шкале 0–3 балла (0 — отсутствие проблем со сном, 3 — серьёзные нарушения). Суммарный балл по PSQI более 5 указывает на нарушения качества сна.

Статистический анализ и обработка имеющихся данных проводились в «Microsoft Office Excel», «Statistica» 12.0. Для оценки различий в группах использовали двусторонний точный критерий Фишера. Критический уровень статистической значимости был принят за 0,05.

**Результаты.** Мы проанализировали качество ночного сна юношей с помощью опросника PSQI. Плохое качество ночного сна ( $PSQI > 5$ ) преобладало среди курящих студентов ( $p = 0,01$ ).

Субъективная оценка качества сна (первый компонент) была достоверно хуже в группе курящих ( $p = 0,004$ ).

Трудности с засыпанием (второй компонент) встречались достоверно чаще в группе курящих ( $p = 0,024$ ).

Продолжительность сна (третий компонент) была достоверно меньше среди курящих ( $p = 0,044$ ).

Дневная дисфункция (седьмой компонент) встречалась также достоверно чаще в группе курящих ( $p = 0,044$ ).

По четвёртому (эффективность сна), пятому (нарушения сна), шестому (использование снотворных) компонентам достоверных различий между группами выявлено не было ( $p = 0,688$ ,  $p = 0,768$ ,  $p = 1,000$  соответственно).

Сон менее 7 часов достоверно чаще встречался в группе курящих, а сон в 7–9 часов среди некурящих ( $p = 0,044$ ).

*Заключение.* Таким образом, плохое качество сна ( $PSQI > 5$ ) встречалось достоверно чаще в группе курящих студентов. Также им требовалось больше времени для засыпания, продолжительность ночного сна была меньше, субъективная оценка качества сна была хуже, дневная дисфункция встречалась чаще.

## ОЦЕНКА РЕГУЛЯТОРНОГО ПОТЕНЦИАЛА КОЭФФИЦИЕНТА УРОВНЯ СТАЦИОНАРА КАК ИНСТРУМЕНТА УПРАВЛЕНИЯ СТОИМОСТЬЮ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ (НА ПРИМЕРЕ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ)

**Бобрович В. В., асс.<sup>1</sup>**

*Научный руководитель: Курмангулов А. А., д.м.н., доц.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Читинская государственная медицинская академия, Чита

<sup>2</sup> Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень

**Введение.** Коэффициент уровня стационара (КУС) является одним из ключевых экономических параметров, дифференцирующих стоимость законченного случая лечения в зависимости от типа и оснащенности медицинской организации. Особенности его применения могут существенно влиять на уровень ресурсосбережения, который в настоящее время рассматривается как один из ключевых показателей эффективности [1].

**Цель.** Оценить регуляторный потенциал коэффициента уровня стационара при оплате медицинской помощи по клинико-статистическим группам.

**Материалы и методы.** Проведен анализ тарифных соглашений Забайкальского края за период 2016–2024 гг. Изучены границы допустимых значений коэффициентов подуровня для каждого уровня медицинских организаций, а также рассчитаны отклонения фактически применявшихся минимальных и максимальных коэффициентов от этих границ.

**Результаты.** Анализ отклонений фактических коэффициентов подуровня стационара от допустимых границ выявил расширение их диапазона и приближение к предельным значениям. Наиболее показательным это прослеживается на примере организаций первого уровня: если в 2016 г. минимальные значения коэффициента превышали нижнюю границу на 37,1%, то к 2024 г. это превышение сократилось до 8,6%. Аналогично, отклонение от максимально допустимой границы снизилось с 15%



до 8%. В группе медицинских организаций третьего уровня установлена аналогичная динамика — отклонение от нижней границы снизилось с 9,1 (2016 г.) до 7,3% (2024 г.) и с 16,7% до 10,7% от верхней границы. Коэффициенты второго уровня медицинских организаций имеют несколько иную динамику. Отклонение от минимальной границы также имеет тенденцию к сокращению — с 22,2 (2016 г.) до 16,2% (2024 г.), в то время как отклонение максимального коэффициента возросло с 8,3 до 12,5% за аналогичный период.

*Заключение.* Полученные данные позволяют предполагать, что регион либо достиг объективного предела необходимой дифференциации медицинских организаций, либо приблизился к ситуации, когда коэффициент уровня стационара, как инструмент управления стоимостью законченного случая лечения, близок к исчерпанию регуляторного потенциала.

### **Литература:**

1. Крошка Д. В. и др. Результаты внедрения новой модели организации оказания медицинской помощи в первичном звене здравоохранения. Саратовский научно-медицинский журнал. 2024;20(4):484–489. DOI 10.15275/ssmj484.

## ПРИВЕРЖЕННОСТЬ СЕМЕЙ С ДЕТЬМИ К ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ВИРУСА ПАПИЛЛОМЫ ЧЕЛОВЕКА

**Касимова А. К., студ., Растова Л. А., студ.**

*Научный руководитель: Соколова В. В., к.м.н., доц.,*

*Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** Несмотря на разработку и внедрение высокоэффективных профилактических вакцин («Гардасил» и «Церварикс»), уровень охвата вакцинацией против ВПЧ в России остаётся недостаточным для формирования популяционного иммунитета. Особую значимость приобретает изучение родительских установок в отношении вакцинации подростков, поскольку именно в возрасте 9–17 лет иммунопрофилактика демонстрирует максимальную эффективность [1]. Цель: анализ факторов, влияющих на приверженность к вакцинации детей против ВПЧ, на примере Санкт-Петербурга.

**Материалы и методы.** Проведено анкетирование 172 родителей учащихся школ Центрального района Санкт-Петербурга.

**Результаты.** Исследование выявило значительное расхождение между позитивным отношением к вакцинации и реальным уровнем иммунизации: 79,7% родителей положительно настроены и 75% готовы привить ребенка непосредственно в поликлинике, при этом реальный охват остается крайне низким — всего 17,44%. Низкие показатели вакцинации объясняются комплексом организационных, информационных и психологических факторов. Около 40% родителей не знают о правилах доступности вакцины, а 31,4% желающих привить ребенка не знают, как и где это сделать. Многие родители не осведомлены о том, что в рамках региональной программы вакцинация для детей и подростков является бесплатной. Одной из ключевых проблем является отсутствие инициативы со стороны медицинских учреждений: 31,4% опрошенных отметили, что вакцинация им даже не предлагалась. Более 10,0% родителей

столкнулись с дефицитом распределения препаратов по районам и отсутствием вакцины в наличии. Кроме того, 82,56% респондентов никогда не сталкивались с вирусом в семье и его последствиями. Это, в сочетании с сомнениями в безопасности и эффективности препарата, приводит к снижению актуальности проблемы и затягиванию принятия решения. Оптимальный возраст (9–12 лет) выбирают лишь 35,47% родителей, в то время как многие ошибочно полагают, что вакцинация ребенка целесообразнее в возрасте 16–18 лет или после совершеннолетия.

*Заключение.* Устранение информационного вакуума и организационных сбоев позволит перевести высокий потенциальный спрос (около 80%) в реальный уровень коллективного иммунитета.

### **Литература:**

1. Юрьев В. К. и др. Особенности заболеваемости населения некоторыми инфекциями, передаваемыми половым путем, в условиях мегаполиса (на примере города Санкт-Петербурга). Здоровье населения и среда обитания. 2024;32,8:18–27.

## ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И АНАЛИЗА АНТИМИКРОБНОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ

*Коваленко И. Ю., врач<sup>1</sup>, Сабурова Д., студ.<sup>2</sup>,*

*Мокрушина М. Р., студ.<sup>2</sup>, Пантелеев А., студ.<sup>2</sup>*

*Научные руководители: Мироненко О. В., д.м.н., проф.<sup>2,3</sup>,*

*Тованова А. А., к.м.н., асс.<sup>2,3</sup>*

<sup>1</sup> Стоматологическая поликлиника № 32, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>3</sup> Северо-Западный государственный медицинский  
университет им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург

**Введение.** Проблема инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), сохраняет свою высокую значимость для современного здравоохранения, ключевым инструментом для надзора за ИСМП выступает своевременно проведенный микробиологический мониторинг. Именно данные микробиологического мониторинга являются основой для эпидемиологической диагностики и оценки ситуации с антибиотикорезистентностью в условиях многопрофильного стационара.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ результатов микробиологического мониторинга, двух многопрофильных стационаров Санкт-Петербурга. Обработка полученных данных микробиологического мониторинга выполнялась с использованием специализированного программного обеспечения, включая международные платформы WHONET и AMRCloud, а также тестировалась собственная цифровая разработка (программный продукт «Эпискат Аналитика»).

**Результаты.** Результаты проведенного анализа подтвердили доминирование в этиологической структуре ESCAPE-патогенов. В этиологической структуре микроорганизмов преобладает *Klebsiella pneumoniae* (в стационаре № 1–27,52%, в стационаре № 2–11,21%). Приоритетными

отделениями, где был получен анализируемый биологический материал, стали отделения хирургического профиля. Сравнительный анализ используемых цифровых инструментов показал, что существующие программы эффективны для ретроспективной оценки антибиотикорезистентности, однако для оперативного управления эпидемиологической ситуацией и своевременного выявления факторов риска требуется внедрение более совершенных решений, которым может быть программный продукт «Эпискат Аналитика».

*Закключение.* Микробиологический мониторинг является основой эпидемиологического надзора и контроля за антибиотикорезистентностью. Эффективность этой работы напрямую зависит от степени автоматизации анализа данных, что диктует необходимость разработки и внедрения в повседневную практику стационаров принципиально новых цифровых платформ, способных в режиме реального времени обрабатывать большие объемы микробиологической информации и обеспечивать поддержку принятия управленческих решений.

## ПСИХОМЕТРИЧЕСКОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ПОИСК ОПТИМАЛЬНОЙ БОЛЬШОЙ ЯЗЫКОВОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ВРАЧЕБНЫХ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

*Тришкин М. А., м.н.с.<sup>1</sup>, Сергеев А. С., м.н.с.<sup>1</sup>, Сивков С. Н., м.н.с.<sup>1</sup>,  
Капалыгин Е. А., м.н.с.<sup>1</sup>, Толкачева Д. Г.,  
эксперт<sup>2</sup>, Баторова В. Д., студ.<sup>3</sup>*

*Научный руководитель: Сапожников К. В., к.м.н.<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Межрегиональное бюро судебных экспертиз, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Российская академия народного хозяйства и государственной  
службы при Президенте Российской Федерации, Москва

<sup>3</sup> Научно-технологический университет «Сириус», Сириус

<sup>4</sup> Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург

*Введение.* Большие языковые модели (LLM) перспективны для систем поддержки врачебных решений (СППВР), однако их внедрение сдерживается отсутствием объяснимости выводов и неясностью, какие когнитивные функции человека они способны замещать [5]. Существующие методы оценки ИИ дают лишь интегральные показатели, тогда как структурный анализ «интеллекта» нейросетей необходим для определения границ их применимости в медицине [1, 4]. Цель: оценка возможности имитации когнитивных функций человека LLM на основе структуры их интеллекта для выявления оптимальных кандидатов для СППВР.

*Материалы и методы.* В январе–июле 2025 протестированы 7 LLM: ChatGPT-o1, Claude 3.5 Sonnet, Gemini 2.0 Flash, DeepSeek-V3, Qwen 2.5 TURBO, YandexGPT 3, GigaChat 2.0. Применена русскоязычная адаптация теста Амтхауэра [2] (6 вербальных и математических субтестов из 9, исключены графические и мнестические пробы). Каждая модель отвечала дважды в независимых сессиях. Результаты сравнивали с популяционными нормами и оценивали устойчивость (W-кендалл).

*Результаты.* Лучшее соотношение продуктивности и стабильности показали DeepSeek-V3 (5 из 6 субтестов на уровне «высокий»,  $W = 1,0$ ) и Claude 3.5 Sonnet (4 из 6,  $W = 0,91$ ). YandexGPT 3 не получила ни одной высокой оценки. Gemini 2.0 Flash отличался низкой устойчивостью ( $W = 0,80$ ). Наибольший потенциал замещения выявлен для функции «общая осведомленность» (средний балл 112,3; 92,8% от максимума). Арифметический счет также близок к высокому (89,1%). Аналитические способности (исключение лишнего, аналогии, закономерности) замещаются умеренно (80–84%).

*Заключение.* DeepSeek-V3 и Claude 3.5 Sonnet могут быть рекомендованы для разработки СППВР. Наиболее замещаемые когнитивные функции — общая осведомленность и арифметические навыки. Требуется создание специализированных тестов для оценки «машинного интеллекта» с участием промпт-инженеров и валидацией на человеке [3].

### **Литература:**

1. Белов В. Г. и др. Вестн. Росс. Воен.-мед. акад. 2010;2(30):129–134, EDN MRMOTR.
2. Елькин А. А. и др. Усп. геронтол. 2020;33(1):127–130, DOI 10.34922/AE.2020.33.1.017. — EDN MIOVIW
3. Белов В. Г. и др. Вестн. Росс. Воен.-мед. акад. 2010;2(30):129–134, EDN MRMOTR.
4. Захаров К. И. и др. Усп. геронтол. 2016;29(5):816–821, EDN XXRTQV.
5. Парфенов С. А. и др. Журн. неврол. и психиатр. им. С. С. Корсакова. 2017;117(8):55–58, DOI 10.17116/jnevro20171178155–58. — EDN ZEVSVE.

## РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ «ЭПИСКАТ АНАЛИТИКА» ДЛЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И ПРОВЕДЕНИЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

*Тованова А. А., к.м.н., асс.<sup>1,2</sup>, Коваленко И. Ю., врач<sup>3</sup>,  
Мурашев Д. Е., студ.<sup>1</sup>*

*Научный руководитель: Мироненко О. В., д.м.н., проф.<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup> Северо-Западный государственный медицинский  
университет им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>3</sup> Стоматологическая поликлиника № 32, Санкт-Петербург

**Введение.** Актуальной проблемой в современном здравоохранении являются инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП). Одним из элементов организации контроля за ИСМП в стационарах является системное и динамическое проведение микробиологического мониторинга. Для выполнения данных задач существуют программные продукты такие как Whonet, AMRCloud, которые выполняют данную задачу, но не решают все проблемы эпидемиологической диагностики.

**Цель:** Разработать программного обеспечение для проведения анализа данных микробиологического мониторинга

**Материалы и методы.** Программное обеспечение разработано на основе языка программирования Python.

**Результаты.** Для решения оперативных задач в медицинских организациях в целях соблюдения требований эпидемиологической безопасности разработан программный продукт «ЭпиСКАТ Аналитика», функции которого заключаются в системном и динамическом анализе данных микробиологического мониторинга, раннем выявлении пациентов с подозрением на ИСМП, проведение анализа антимикробной резистентности выделенных микроорганизмов, в том числе с гибкой экспертной систе-



мой, расчет эпидемиологических показателей, а также расчет потребности в дезинфицирующих средствах и прочих расходных материалах.

*Заключение.* Одним из основных инструментов по контролю за инфекциями связанными со оказаниям медицинской помощи в стационаре, уровнем антибиотикорезистентности является регулярно проводимый микробиологический мониторинг. Работа по раннему выявлению и профилактике инфекций связанных с оказанием медицинской помощи, связана с необходимостью оперативного анализа большого объема данных, что требует разработки абсолютно новых систем цифровых технологий для внедрения их в медицинские информационные системы стационаров.

## РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕАБИЛИТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА В ГЕРИАТРИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

*Медведев М. Д., учаш.<sup>1</sup>*

*Научный руководитель: Красичков А. С., д.т.н.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Лаборатория непрерывного образования, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> СПбГЭТУ «ЛЭТИ», Санкт-Петербург

*Введение.* Доля пожилых людей увеличивается, и у многих из них наблюдаются хронические заболевания и ограничения в повседневной активности. Поэтому становится особенно важно оценивать реабилитационный потенциал, чтобы правильно планировать восстановление и объём необходимой помощи.

*Целью исследования* стала разработка и научное обоснование телеграм-бота, предназначенного для комплексной оценки реабилитационного потенциала пациентов пожилого возраста с учётом их физического, когнитивного и функционального состояния.

*Материалы и методы.* Телеграм-бот был разработан на языке C++ с использованием Telegram Bot API. Его работа основана на поэтапном опросе, в ходе которого собираются данные о состоянии пациента и автоматически рассчитывается интегральный показатель реабилитационного потенциала. Оценка проводилась по ключевым доменам функционирования: мобильность, самообслуживание, равновесие, когнитивные функции и уровень активности, с применением валидированных шкал (индекс Бартел, TUG, шкала Берга, MoCA). Для проверки точности результатов использовались статистические методы корреляционного анализа и анализа согласия.

*Результаты.* Разработанный телеграм-бот позволил автоматизировать оценку реабилитационного потенциала у пожилых пациентов и сократить время обследования до 8–12 минут при высокой полноте заполнения данных. Полученные интегральные показатели показали хорошее соответствие результатам традиционной клинической оценки

и стандартных гериатрических шкал, что подтвердило надёжность метода. Также бот позволил разделить пациентов на группы с разным уровнем функциональной самостоятельности и потребности в реабилитации.

*Заключение.* Созданный телеграм-бот является удобным цифровым инструментом для оценки реабилитационного потенциала у пожилых пациентов. Его применение способствует более точному планированию реабилитации, ускорению обследования и повышению эффективности медико-социальной помощи.

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ АЛЛЕРГОЗОВ СРЕДИ ДЕТЕЙ В КЫРГЫЗСТАНЕ

**Богатырева А. Б., студ., Тюмин А. С., студ., Рязанцев Б. Д., студ.**

*Научный руководитель: Орозбекова Б. Т., д.м.н., проф.*

*Кыргызско-российский славянский университет, Бишкек, Кыргызстан*

**Введение.** Аллергические заболевания у детей являются одной из актуальных проблем педиатрии как по Кыргызстану так и по всему миру. В последние годы на территории Кыргызстана отмечается рост аллергических патологий среди детского населения, что указывает на необходимость изучения особенностей распространенности как в целом по стране так и по регионам. Цель. Анализ заболеваемости аллергозами у детей до 14 лет по Кыргызской Республике за 2024 год.

**Материалы и методы.** Ретроспективным анализом были проанализированы данные выявления случаев аллергопатологий у детей до 14 лет по Кыргызстану. Были рассчитаны как абсолютные показатели так и заболеваемость на 100тыс. населения.

**Результаты.** Среди часто встречающихся аллергий наиболее число регистрируется следующих нозологий: аллергический ринит (поллиноз), бронхиальная астма, астматический статус, атопический дерматит. При этом наиболее распространен атопический дерматит (L20 МКБ X) зарегистрировано 5376 случаев (232,7 на 100тыс. детей) по республике, что в 4,4 раза превышает заболеваемость бронхиальной астмой. Аллергический ринит (J30) занимает второе место по частоте — 2778 случаев (120,2 на 100 тыс.), тогда как бронхиальная астма (J45.0) выявлена у 1226 детей (53,1 на 100тыс.). Также стоит отметить выраженную региональную неравномерность, которая прослеживается по всем нозологиям. Наибольшее количество атопического дерматита было зарегистрировано в г. Бишкек — 829,4 на 100тыс., аллергический ринит — 442,2 на 100тыс., бронхиальная астма — 169,8 на 100тыс., что в 3–7 раз превышает аналогичные показатели в сельских регионах. Наименьшие показатели отмечены в Ошской области и Таласской области: заболеваемость бронхиаль-

ной астмой составила 8,0 и 44,2 на 100 тыс. соответственно, атопическим дерматитом — 82,6 и 42,2 на 100 тыс. Астматический статус как тяжелое жизнеугрожающее состояние регистрируется лишь в 6 случаях (0,26 на 100тыс.детского населения). Джалал-Абадская область — 3 случая (0,61 на 100тыс.), Баткенская область — 2 случая (0,92 на 100тыс.), Чуйская область — 1 случай (0,30 на 100тыс.).

*Заключение.* Аллергозы у детей в Кыргызстане характеризуются высокой распространенностью с выраженным урбанистическим градиентом. Показатели в крупных городах — Бишкек и Ош многократно превышают показатели сельских регионов что подчеркивает важную роль экологии в развитии аллергических заболеваний

## РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ ВИРУСНОГО ГЕПАТИТОВ В И D НА ТЕРРИТОРИИ КЫРГЫЗСТАНА

*Тюмин А. С., студ., Рязанцев Б. Д., студ., Богатырева А. Б., студ.*

*Научный руководитель: Орозбекова Б. Т., д.м.н., проф.*

*Кыргызско-российский славянский университет*

*им. Б. Н. Ельцина, Бишкек, Кыргызстан*

*Введение.* Заболеваемость вирусными гепатитами по Кыргызстану носит огромный характер. В последние годы увеличилась заболеваемость Вирусным гепатитом В как с дельта агентом, так и без него.

*Цель исследования* заключается в определении динамики заболеваемости вирусного гепатита В и вирусного гепатита D за период с 2019–2023 гг.

*Материалы и методы.* В ретроспективный анализ были включены сведения о заболеваемости по республике вирусными гепатитами за период с 2019 по 2023 года.

*Результаты.* Вирусные гепатиты, занимают значительное место в структуре заболеваний печени, Среднее число зарегистрированных случаев вирусных гепатитов за исследованный период составляет около 135 случаев на 100 тыс. населения по республике. В 2023 году зарегистрировано 261,7 случаев всех вирусных гепатитов на 100 тыс. среди взрослого населения республики. Особенно выделяются случаи гепатита В без дельта-агента, частота которых возросла в 5 раза с 15,5 случаев на 100 тыс. в 2019 году до 80,9 случаев в 2023 году. Число случаев вирусного гепатита В с дельта-агентом увеличилось почти 6,4 раза. 2,6 случая на 100тыс.населения в 2019 и 16,76 случая на 100 тыс. взрослого населения в 2023году. Если посмотрим на город с наибольшим числом жителей Бишкек, то заболеваемость вирусным гепатитом В без дельта-агента за исследованный период увеличилась 3,3 раза с 33,1случая на 100тыс.населения в 2019 году, до 109,6 1случая на 100тыс.населения в 2023 году. Частота случаев заболеваемости вирусного гепатита В с дельта-агентом также увеличилась

почти в 6 раз, 3,4 случая на 100тыс.населения в 2019 году и 20,1 случаев на 100 тыс. населения в 2023 году.

*Заключение.* Увеличение заболеваемости в первую очередь связано с улучшением лабораторно-диагностической службы по республике. Однако по республике вирусные гепатиты до сих пор остаются на втором месте по частоте среди всех заболеваний печени. Это подчеркивает необходимость усиленной профилактики, включая вакцинацию, противовирусную терапию и активизацию программ ранней диагностики заболеваний печени.

## ТОКСОПЛАЗМОЗ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ: ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА (2018–2025 ГГ.)

*Гайтан И. Д., студ., Рамазанов А. З., студ., Карабулат К. М., студ.*

*Научный руководитель: Кончакова А. А., к.м.н., доц.*

*Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар*

**Введение.** Эпидмониторинг токсоплазмоза в Краснодарском крае необходим для оценки рисков и разработки профилактики с учетом региональных особенностей распространения инфекции. Цель исследования — анализ заболеваемости токсоплазмозом среди всего населения и детей Краснодарского края в 2018–2025 гг.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ заболеваемости токсоплазмозом всего населения и детей 0–17 лет Краснодарского края по данным формы № 2 за 2018–2025 гг.

**Результаты.** Заболеваемость токсоплазмозом в Краснодарском крае в 2018–2025 гг. характеризуется неоднородностью. Среднегодовой абсолютный показатель (исключая 2020–2021 гг.) составил 14,2 случая (ИП  $\approx$  0,29). С 2022 г. отмечается рост: в 2023 г. заболеваемость выросла в 2,6 раза по сравнению с 2022 г., ИП достиг максимума в 2024 г. (0,43). Темп прироста ИП с 2022 по 2024 г. составил 207%. Среди детей пик заболеваемости зарегистрирован в 2024 г. (ИП=0,65). Удельный вес детских случаев варьировал от 9,5% (2023) до 32% (2024), в среднем — 19,6%. Рост с 2022 г. обусловлен: компенсаторным выявлением случаев после пандемии, миграционным приростом и изменением иммунной структуры населения, активизацией природных очагов. Высокий показатель среди детей (2024 г.) указывает на активные пути передачи и требует внимания служб здравоохранения.

**Заключение.** В Краснодарском крае в 2018–2025 гг. выявлена двухфазная динамика токсоплазмоза: период низких показателей сменился ростом с 2022 г., достигнув пика в 2024 г. (ИП=0,43). Нулевая регистрация в 2020–2021 гг. признана эпидемиологическим артефактом на фоне



пандемии. Рост заболеваемости среди детей (ИП = 0,65 в 2024 г.) указывает на активность передачи инфекции и требует усиления профилактических мер.

## ТРАВМЫ, АССОЦИИРОВАННЫЕ С ЭЛЕКТРОСАМОКАТАМИ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ: БРЕМЯ ПОСЛЕДСТВИЙ — ЗАДАЧИ ДЛЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ.

**Балацкий П. С., орд.<sup>1</sup>**

*Научный руководитель: Эрман М. В., д.м.н., проф.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда

Российской Федерации, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

**Введение.** Повсеместное внедрение средств индивидуальной мобильности (СИМ), в частности электросамокатов, в урбанистических условиях обусловлено их доступностью и экологичностью. С увеличением частоты использования возрастает и число травм. Данное исследование комплексно анализирует травматизм, вызванный электросамокатами, с целью разработки междисциплинарных мер профилактики травматизма.

**Материалы и методы.** Изучение травматизма проводилось посредством проспективного исследования с использованием анкет. Интервьюировано 230 пациентов (71,3% мужчин, 28,7% женщин) городских травмпунктов и приемных отделений стационаров.

**Результаты.** Группу пациентов с травмами, ассоциированными с СИМ преимущественно составили молодые люди 18–25 лет (47,8%), далее следуют возрастные группы 26–32 лет (27%), 33–37 лет (7,8%), 46–52 лет (7%), старше 52 лет (5,2%) и 38–45 лет (5,2%). Лишь 26,2% респондентов обладают навыками вождения транспортного средства, а обучение управлению СИМ прошли всего 22,6%. Опыт использования СИМ у пострадавших на момент травмы: более 3 лет — 13,1%, от 1 до 3 лет — 56,5%. Значительная доля (30,4%) либо впервые пользовалась СИМ, либо имела очень малый опыт. Вечернее время (18:00–23:00) является наиболее травмоопасным для пользователей СИМ, с долей происшествий в 47,8%. Высокая частота травм также наблюдается днем: 20% (12:00–18:00)

и 18,3% (08:00–12:00). а ночные инциденты составляют 13,9%. О нарушении правил использования СИМ указали 42,6% респондентов. Наиболее частые места получения травм: тротуар (40,9%), проезжая часть (28,7%) и велодорожки (14,7%). Отсутствие средств защиты отметили 89,6%. Сочетанные повреждения составили 39,1% травм. При анализе повреждений преобладают травмы верхних конечностей (148 случаев), травмы головы (126), нижних конечностей (63), спины (36). Преобладающим видом травм являются ушибы, зафиксированные у 156 пациентов, далее следуют переломы (118 случаев), раны (52 случаев), вывихи и растяжения связок (по 20 случаев). Хирургическое лечение потребовалось 92 (40%) пациента. 90% пациентов прошли лечение по ОМС, 10% — платно, реабилитационная помощь в 35% оказана по ОМС

*Заключение.* Учитывая значительный уровень травм, связанных с использованием СИМ, становится очевидной необходимость разработки и внедрения междисциплинарных организационных и профилактических стратегий, в том числе усиление личной ответственности пользователей и активное информирование их о безопасных аспектах эксплуатации СИМ.

## УДОВЛЕТВОРЕННОСТЬ СТУДЕНТОВ САНКТ — ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДИАТРИЧЕСКОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩЬЮ

**Завьялова Е. С., студ.**

*Научный руководитель: Кириленко В., к.э.н, доц.*

*Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** Качественная медицинская помощь-это помощь, оказанная квалифицированными медицинскими работниками своевременно, в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов [1,2]. Повышение качества способствует уменьшению расходов за счет роста эффективности лечения и снижения заболеваемости. Цель исследования заключалась в оценке удовлетворенностью медицинской помощью студентами Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета в динамике 2-х лет.

**Материалы и методы.** Выборочную совокупность за 2024 и 2025 год составили 201 и 202 студента Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета. В двух опросах приняла участие одна группа респондентов, что повысило объективность полученных результатов. Была разработана анкета, учитывающая критерии доступности медицинской помощи, а также сформирована база данных и проведена статистическая обработка в Microsoft Excel.

**Результаты.** В опросе за 2025 год число работающих студентов, участвующих в анкетировании, увеличилось на 28,01%. В структуре хронических заболеваний на 2024 год преобладали ЛОР- заболевания, заболевания ЖКТ и аллергически-атопические патологии. В 2025 году общее процентное соотношение вышеперечисленных хронических заболеваний уменьшилось, однако возросло число гинекологических патологий, заболеваний ЦНС и гематологических нарушений. В 2025 году диспансеризация и вакцинация стали более частыми причинами посещения

поликлиники по сравнению с 2024 годом, на 2,83% и 4,45% соответственно. В 2025 году уменьшилось назначение дополнительных исследований и повторных приемов на 7,67% и 17,55% соответственно. Чаще всего опрашиваемые в 2024 году сталкивались с трудностями с записью к врачу-терапевту, стоматологу и офтальмологу. В 2025 году в целом доступнее стало посещение врача-терапевта и других специалистов, однако возникло увеличение трудности при записи к гинекологу, дерматологу и аллергологу. Некоторые показатели остались на стабильно высоком уровне, например, удовлетворенность навигацией внутри поликлиники и условиями оказания услуг в целом.

*Заключение.* Исследование выявило ухудшение субъективной оценки удовлетворенности медицинской помощью студентами ВУЗа. В 2024 году опрос проводился в разгар сезона гриппа, а в 2025 году — до его наступления, этим обусловлена специфика обращаемости к специалистам.

Данное исследование будет продолжено для выявления тенденций и разработки рекомендаций, улучшающих качество медицинской помощи для студентов.

## ЭКСТРА- И ИНТРАОЖГОВЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ГОСПИТАЛИЗАЦИИ У ВЗРОСЛЫХ С ОЖГОВОЙ ТРАВМОЙ

*Гусейнова А. А., студ.*

*Научные руководители: Курмангулов А. А., д.м.н., проф.,*

*Сахаров С. П., к.м.н., доц.*

*Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень*

*Введение.* Лечение ожоговой травмы (ОТ) требует высоких затрат и длительной продолжительности госпитализации (ПГ), что формирует существенную нагрузку на систему здравоохранения [1]. Актуальные научные публикации подчеркивают необходимость комплексного анализа клинико-организационных факторов для повышения эффективности планирования коечного фонда, хирургической активности и материально-технических ресурсов стационаров различного типа [2].

*Цель.* Оценить влияние экстра- и интраожговых факторов на ПГ среди взрослых пациентов.

*Материалы и методы.* Проведен ретроспективный анализ медицинских карт 150 взрослых пациентов с ОТ, проходивших лечение в ожоговом центре областного стационара. Статистическая обработка данных проведена с использованием непараметрических методов анализа.

*Результаты.* При ожогах пламенем ПГ составила 28,5 [12,75; 42] койко-дней, при ожогах водой и паром — 10 [7; 16] койко-дней. Максимальное число пациентов поступило в августе (19,3%), а самая продолжительная госпитализация отмечалась у госпитализированных в октябре — 86,6 [54,75; 118,25] койко-дней, что сопровождалось увеличением площади поражения в данный месяц до 46,5 [25,75; 67,25] %. Состояние алкогольного опьянения ассоциировалось с увеличением площади ожогов: 22 [6,75; 30] % против 6 [2; 13] % у трезвых пациентов ( $p=0,006$ ). Наличие термоингаляционной травмы увеличивало ПГ до 40 [22; 65] койко-дней против 13 [8; 24] койко-дней ( $p<0,001$ ) при ее отсутствии. ПГ при поло-

жительном ВИЧ-статусе ( $n = 4$ ) составила 49,5 [36; 82,75] койко-дней, когда при ВИЧ-отрицательном ( $n = 146$ ) — 14 [8; 30] койко-дней. Аналогично ПГ увеличивалась в группе пациентов с вирусными гепатитами ( $n = 5$ ) составил 54 [31; 76] койко-дней, в то время как у неинфицированных лиц ( $n = 145$ ) был значительно меньше — 14 [8; 29,75] койко-дней.

**Заключение.** Установлено, что этиология ОТ, наличие термоингаляционной травмы, возраст, коморбидный фон, состояние алкогольного опьянения пациента, а также длительность догоспитального периода существенно влияют на ПГ, что необходимо учитывать для повышения эффективности распределения ресурсов.

### **Литература:**

1. Jeschke M. G. Burn injury // Nature Reviews Disease Primers. — 2020. — Vol. 6. — P. 1–25.
2. Бажухина, А. Д. Практика применения инструментов совершенствования в условиях современных приемных отделений / А. Д. Бажухина, А. А. Курмангулов // Медицинская наука и образование Урала. — 2023. — Т. 24, № 4(116). — С. 196–203. — DOI 10.36361/18148999\_2023\_24\_4\_196. — EDN GMVRCO.



## **ОХРАНА МАТЕРИНСТВА И ДЕТСТВА**



## ВЗАИМОСВЯЗЬ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ БЕРЕМЕННОЙ И СОМАТИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТИ К РОДАМ

**Боярищева А. А., студ.**

*Научный руководитель: Корнилова Т. Ю., к. м. н., доц.*

*Ульяновский государственный университет, Ульяновск*

**Введение.** Первородящие с высокой тревогой и незрелой шейкой матки (НШМ) — ключевая проблема акушерства. Высокий уровень тревоги (страх боли) запускает выброс катехоламинов, которые через спазм сосудов ухудшают кровоток в матке, блокируя действие окситоцина, выработку простагландинов и нарушая «созревание» шейки матки. В связи с этим целью настоящего исследования является оценка и выявление особенностей психоэмоционального статуса беременных с НШМ, прошедших преиндукцию мифепристомом, но родоразрешенных путем операции кесарева сечения в плановом и экстренном порядке.

**Материалы и методы.** В проспективном исследовании приняли участие 17 беременных, госпитализированных в отделение патологии беременных с НШМ (по шкале Бишоп от 5 до 2 баллов). Психоэмоциональный статус оценивали по тестам Спилберга-Ханина (уровень тревожности) и Люшера (психоэмоциональное состояние). Всем беременным до родоразрешения проведена преиндукция мифепристомом.

**Результаты.** Средний возраст беременных составил 26 лет (76,5% — 19 до 29 лет). Настоящая беременность была первой у 76,5% женщин, а первые роды предстояли у 94%. Аборты/выкидыши отягощали акушерский анамнез в 23,5% случаев. Положительный эффект после преиндукции мифепристомом шейки матки (по шкале Бишоп 866 и более, родовая деятельность) достигнут у 53% беременных, в остальных 47% случаев шейка осталась незрелой.

С помощью теста Спилберга — Ханина у 68% беременных выявлена высокая личностная тревожность и у 36% — высокая реактивная тревожность; по тесту Люшера у 72% пациенток выявлен высокий уровень

непродуктивной нервно-психической напряженности. Прегравидарная подготовка к настоящей беременности отсутствовала в 100% случаев, психопрофилактическая подготовка к родам проведена только 18% беременным.

Показаниями к кесареву сечению послужили: плодово-тазовая диспропорция или дисстресс плода в конце первого периода (29%); дискоординированная родовая деятельность, не поддающаяся коррекции (23%); НШМ в сочетании с прогрессирующей внутриутробной гипоксией плода, преждевременным излитием околоплодных вод или с отсутствием эффекта от индукции родов (47%)

*Заключение.* Высокий уровень тревожности и нервно-психической напряженности у женщин с НШМ негативно влияет на течение беременности и исход родов. Снижение частоты НШМ требует индивидуальной прегравидарной подготовки, которая переводит ожидание ребенка из зоны неопределенности в зону осознанного контроля, оказывая прямое влияние на процессы физиологического созревания шейки матки.

## ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДАНТНОГО КОМПЛЕКСА МЕГАСПЕРМИН МАКА НА ПАРАМЕТРЫ СПЕРМАТОГЕНЕЗА И РЕПРОДУКТИВНЫЕ ИСХОДЫ В ПРОГРАММАХ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РЕПРОДУКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Прикулис Е., асп.<sup>1</sup>*

*Научный руководитель: Гзгзян А. М., д.м.н., проф.<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Клиника репродукции Скайферт, Санкт-Петербург

**Введение.** Мужской фактор является одной из ведущих причин неудач в программах вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ). Снижение качества эякулята и высокий уровень ДНК-фрагментации сперматозоидов негативно влияют на эффективность программ ВРТ и ранние имплантационные потери. Целью настоящего исследования стала оценка влияния комплексного препарата на параметры сперматогенеза и репродуктивные исходы у пациентов с нарушением фертильности, планирующих беременность методом ВРТ.

**Материалы и методы.** В многоцентровом проспективном исследовании проанализированы данные 118 мужчин с нарушением фертильности, планирующих ВРТ; у 42 пар к моменту анализа были известны репродуктивные исходы. Мужчины принимали комплексный препарат, содержащий L-карнитин, аргинин, коэнзим Q10, N-ацетил-L-цистеин, магний, хрома пиколинат, экстракт мака перуанской, цинк, селен и витамины (В, А, D, С, Е). Показатели сперматогенеза и уровень ДНК-фрагментации (метод TUNEL) оценивались до и после терапии. Репродуктивные исходы анализировали после переноса эмбрионов.

**Результаты.** На фоне приёма препарата отмечена статистически значимая положительная динамика всех показателей сперматогенеза ( $p < 0,001$ ). Объём эякулята увеличился с 3,30 до 4,72 мл, концентрация сперматозоидов — с 30,0 до 45,0 млн./мл, прогрессивная подвижность с  $38,64 \pm 8,62\%$  до  $56,10 \pm 12,65\%$ . Доля морфологически нормальных форм

сперматозоидов возросла с  $5,02 \pm 2,64\%$  до  $6,38 \pm 2,94\%$ . Уровень ДНК-фрагментации сперматозоидов снизился с  $10,55 \pm 3,23\%$  до  $8,32 \pm 2,72\%$ . Из 42 пар, которым был осуществлён перенос эмбриона, клиническая беременность наступила у 34 (80,6%). В одном случае наступила самостоятельная беременность. Случаев неразвивающейся беременности не отмечено. Показатель живорождения составил 100% ( $n=34$ ). ROC-анализ выявил высокую прогностическую ценность постинтервенционных параметров сперматогенеза: подвижность сперматозоидов ( $AUC=0,985$ ), концентрация сперматозоидов ( $AUC=0,890$ ), уровень фрагментации ДНК ( $AUC=0,882$ ), нормальная морфология сперматозоидов ( $AUC=0,846$ ). Наиболее сильным предиктором успеха программ ВРТ оказалась прогрессивная подвижность сперматозоидов.

**Заключение.** Применение комплексного препарата может способствовать улучшению параметров сперматогенеза и снижению уровня ДНК-фрагментации. Прекоцепционная подготовка мужчин, вероятно, положительно влияет на репродуктивные исходы в программах ВРТ, в частности на частоту наступления клинической беременности и живорождения.

## ВЛИЯНИЕ КОНСЕРВАТИВНОЙ МИОМЭКТОМИИ НА РЕПРОДУКТИВНЫЕ ИСХОДЫ, ВКЛЮЧАЯ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОГРАММ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОГО ОПЛОДОТВОРЕНИЯ/ ИНТРАЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКОЙ ИНЪЕКЦИИ СПЕРМАТОЗОИДА, У ПАЦИЕНТОК С МИОМОЙ МАТКИ РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА

**Фам К. Х., асп.<sup>1,2</sup>**

*Научный руководитель: Джемлиханова Л. Х., д.м.н., проф.<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии  
и репродуктологии имени Д. О. Отта, Санкт-Петербург

**Введение.** Миома матки является одной из ведущих причин снижения фертильности у женщин репродуктивного возраста. Миома матки встречается у 5–10% женщин с бесплодием, хотя в качестве самостоятельной причины бесплодия она выступает лишь в 2–3% случаев [1]. Вопрос о влиянии консервативной миомэктомии на эффективность спонтанного зачатия и программ вспомогательных репродуктивных технологий остаётся дискуссионным.

**Цель исследования** — оценить репродуктивные исходы у пациенток с миомой матки после консервативной миомэктомии и без хирургического лечения, включая результаты применения методов вспомогательных репродуктивных технологий (ЭКО/ИКСИ).

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ 90 женщин 23–44 лет за 2023–2024 гг. Сформированы две группы: после миомэктомии ( $n=51$ ) и без операции ( $n=39$ ). Оценивали частоту наступления беременности, родов, ранних потерь, преждевременных родов и способ родоразрешения. Группы были сопоставимы по возрасту. В основной группе размеры узлов были больше (50 мм vs 20 мм;  $p<0,001$ ); показаниями к операции чаще служили боли, кровотечения и анемия.

*Результаты.* Частота беременности была выше после миомэктомии — в 61,2% против 39,0% у женщин без операции ( $p=0,034$ ). В программах ЭКО/ИКСИ клиническая беременность наступила у 41,7% и 28,6%, соответственно ( $p=0,048$ ). Частота выкидышей была ниже после операции (13,3% vs 25,0%;  $p=0,038$ ). Частота родов составила 53,3% и 37,5%, соответственно ( $p=0,044$ ). Преждевременные роды по частоте значительно не различались. Оперативное родоразрешение чаще выполнялось у женщин после миомэктомии (81,3% vs 50,0%;  $p=0,037$ ).

*Заключение.* Показано, что у женщин после хирургического лечения миомы матки частота наступления беременности выше по сравнению с женщинами без миомэктомии как при спонтанном зачатии, так и в программах ЭКО/ИКСИ, риск ранних репродуктивных потерь снижен. Полученные данные подтверждают необходимость и целесообразность индивидуализированного подхода к выбору тактики лечения миомы матки у пациенток, планирующих реализацию репродуктивной функции.

### **Литературы:**

1. Don, E. E., Mijatovic, V., & Huirne, J. A. F. (n.d.). Infertility in patients with uterine fibroids: a debate about the hypothetical mechanisms (2022). <https://doi.org/10.1093/humrep/dead194>

## ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЕ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ И РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ РЕЧЕВОГО РАЗВИТИЯ

**Абдукадирова И. К., доц.<sup>1</sup>**

*Научный руководитель: Шамансуров Ш. Ш., проф.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан*

<sup>2</sup> *Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников, Ташкент, Узбекистан*

**Введение.** Нарушения речевого развития у детей характеризуются гетерогенностью клинико-нейрофизиологических механизмов, включающих структурно-функциональные, цереброваскулярные и регуляторные компоненты. Эффективность реабилитации во многом определяется патогенетически обоснованным и дифференцированным подходом к ведению пациентов.

**Материалы и методы.** В исследование включены 240 детей 2–6 лет с нарушением речевого развития. На основании клинических и нейрофизиологических данных выделены три группы: I — структурно-генетическая (n = 90) с резидуально-органическим поражением ЦНС; II — сосудистая (n = 80) с признаками цереброваскулярной недостаточности; III — эмоционально-поведенческая (n = 70) с дефицитом регуляторных функций. Применялись клинико-неврологическое обследование, оценка речевых функций и ЭЭГ. Комплексное ведение строилось с учётом ведущего патогенетического механизма.

**Результаты.** У детей I группы терапия включала нейрометаболическую поддержку, ЭЭГ-контролируемую коррекцию биоэлектрической нестабильности и интенсивную логопедо-нейропсихологическую реабилитацию, что способствовало повышению речевой активности и снижению выраженности патологических ЭЭГ-паттернов. Во II группе вазо-активная и вегетокорригирующая терапия в сочетании с сенсомоторной интеграцией улучшала нейродинамику, уменьшала утомляемость и обес-

печивала положительную динамику речевых показателей. В III группе логопедическая работа приводила к улучшению внимания, произвольной регуляции и речевой инициативы.

*Заключение.* Дифференцированное патогенетически ориентированное комплексное ведение детей с нарушением речевого развития обеспечивает более выраженное улучшение речевых, когнитивных и поведенческих показателей. Предложенная модель может служить методологической основой междисциплинарной реабилитации в детской неврологии и логопедии.



## КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОК С РЕЦИДИВИРУЮЩИМИ ЭНДОМЕТРИОМАМИ ЯИЧНИКОВ

**Фролова Е. С., асп.**

*Научный руководитель: Молотков А. С., к.м.н.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** Эндометриоз входит в пятерку самых частых заболеваний репродуктивной женской системы и диагностируется у 6–10% женщин репродуктивного возраста. Эндометриоз яичников (ЭЯ) является самой частой формой наружного генитального эндометриоза и встречается в 17–44% наблюдений. При симптомом течении основными жалобами являются боль внизу живота, болезненные менструации, боль при половой жизни и нарушение работы смежных органов, что снижает качество жизни пациенток. 30–50% пациенток с эндометриозом страдают бесплодием. В течение 2 лет после оперативного лечения ЭЯ рецидив диагностируется у 6–14% пациентов при наличии послеоперационной гормональной терапии и у 25% при ее отсутствии. Целью исследования является изучение пациенток с рецидивирующими ЭЯ для решения вопросов последующей оптимизации тактики ведения данных пациенток.

**Материалы и методы.** Проведено ретроспективное исследование с участием 49 пациенток, прооперированных в КВМТ им. Н. И. Пирогова СПбГУ по поводу рецидивирующего ЭЯ с последующим анкетированием для оценки реализации репродуктивной функции и жалоб после проведенного лечения.

**Результаты.** Средний возраст диагностирования рецидива эндометриоза составил 34 года ( $34,84 \pm 6,21$ ). При этом значительное большинство (69,4%) предъявляли жалобы на регулярные боли, степень тяжести более 4 баллов по визуальной аналоговой шкале (ВАШ). Особое внимание заслуживает катастрофическое снижение уровня антимюллерового гормона (АМГ) с 1,68 ( $2,30 \pm 2,31$ ) до 0,42 ( $0,56 \pm 0,53$ ) после повторной операции. Среди 42,86% пациенток, планирующих беременность после

лечения рецидива, беременность наступила лишь у 6.7%, при этом только с применением ВРТ. Получена положительная динамика со стороны болевого синдрома, который уменьшился с 5.0 до 1.23 баллов по ВАШ, 96.8% респондентов отметили, что ранее беспокоящие жалобы на боли прошли полностью. Отмечается увеличение числа пациентов, принимающих гормональную терапию после повторного вмешательства до 76.7%, в то время как после первичного вмешательства терапия была лишь в 36.7% случаев, что считают возможным связать со страхом пациенток к риску развития рецидива заболевания в третий раз, даже ценою «жертвы» за счет возможной беременности.

*Закключение.* Результаты исследования демонстрируют, что рецидивирующие ЭЯ поражают женщин репродуктивного возраста и негативно влияют на качество жизни. При этом лечение ЭЯ значительно снижает репродуктивный потенциал женщины, что может, в будущем, ограничить возможность материнства с использованием собственного биологического материала и требует персонализированного подхода к данной категории пациенток.

## КОМБИНИРОВАННАЯ ХИРУРГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ПРОЛАПСА ТАЗОВЫХ ОРГАНОВ.

**Суворина О. В., врач<sup>1</sup>, Малушко А. В., врач<sup>1</sup>, Назарикова Н. В., врач<sup>1</sup>,  
Силакова В. Р., студ.<sup>2</sup>**

*Научный руководитель: Ниаури Д. А., д.м.н., проф.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Ленинградская областная клиническая больница, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Первый Московский государственный медицинский  
университет им. И. М. Сеченова, Москва

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

**Введение.** Метод малоинвазивной влагалищной гистерэктомии с одномоментной коррекцией пролапса тазовых органов представляет современный хирургический подход, позволяющий снизить риск осложнений и сократить период послеоперационной реабилитации.

**Цель исследования.** Определить эффективность усовершенствованного способа хирургической коррекции пролапса тазовых органов.

**Материалы и методы.** В гинекологическом отделении на базе Ленинградской областной клинической больницы с 2023 по 2024 г. выполнена 321 влагалищная гистерэктомия в сочетании с коррекцией пролапса тазовых органов. В исследование включены пациентки с пролапсом тазовых органов  $\geq 2$  стадии по классификации

POP-Q, имеющие клинические проявления. В процессе оперативного вмешательства усовершенствованным способом с двух сторон последовательно обнажают на зажимах, пересекают, прошивают и лигируют поочередно нитью викрил 0 по одной нитке с каждой стороны непрерывно кардинальные и крестцово-маточные связки, маточные сосуды, маточные концы фаллопиевых труб, собственные связки яичников. С целью лапароскопического контроля гемостаза в брюшную полость вводится система V-notes, инсуффляция CO<sub>2</sub> до 4–6 мм рт.ст., для коррекции пролапса тазовых органов сшивают между собой круглые маточные связки, перитонизация. Кольпоррафия производится теми же нитями, которыми лигировали все связки при гистерэктомии с целью снижения риска фор-

мирования послеоперационных гематом и «третьих» пространств (Патент № 2835513 С1 Российская Федерация, МПК А61В 17/42, А61В 1/303, А61В 10/04. Способ малоинвазивной влагалищной гистерэктомии с одномоментной коррекцией пролапса тазовых органов: заявл. 31.07.2024: опубл. 26.02.2025 / С. М. Алексеев, А. В. Малушко, Э. В. Комличенко [и др.].

*Результаты.* Средний возраст женщин составил  $62 \pm 3$  года. Средняя продолжительность оперативного вмешательства составило  $51 \pm 7$  минут. Средняя кровопотеря составила  $81 \pm 5$  мл. В ходе оперативного вмешательства наблюдалось ранение мочевого пузыря у двух (0,6%) пациенток, у пяти (1,5%) пациенток по поводу гематомы культи влагалища (объем до 15 мл) проведена консервативная терапия. Средний койко-день составил  $3,4 \pm 0,3$ . Гнойно-септические осложнения не выявлены.

*Заключение.* Предлагаемый метод комбинированной хирургической коррекции пролапса тазовых органов способствует оптимизации методов малоинвазивной хирургии тазового дна, позволяет сократить продолжительность оперативного вмешательства, снизить риск осложнений и ограничить возможность рецидива заболевания.

## МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЙ ПОРТРЕТ НЕОБСЛЕДОВАННОЙ БЕРЕМЕННОЙ

**Боярищева А. А., студ.**

*Научный руководитель: Корнилова Т. Ю. к.м.н, доц.*

*Ульяновский государственный университет, Ульяновск*

**Введение.** Несмотря на снижение числа родов в Ульяновской области, удельный вес пациенток, требующих обсервацию, не снижается. Это свидетельствует о стабильности «социального ядра» группы риска, требующего не только медицинской помощи, но и адресной работы социальных служб. Целью исследования является определение медико-социального профиля необследованной беременной.

**Материалы и методы.** В исследование были включены 23 необследованные беременные, которые в течение 2025 года были экстренно госпитализированы в обсервационное отделение в связи с начавшимися родами. Для учета данных ретроспективного анализа была составлена анкета, которая включала оценку паспортных данных, социально-экономического статуса, акушерско-гинекологического анамнеза, отношения к медицинскому наблюдению и исходу родов.

**Результаты.** Средний возраст необследованных рожениц составил 26 лет (22%- 16–19 лет, 30%- старше 30 лет). В законном браке состояли 44% беременных, в гражданском браке — 56%. По социально-правовому статусу среди необследованных рожениц 40% составили женщины из среды эмигрантов (отсутствие регистрации или полиса, сложный языковой контакт), 26% — были иногородние, 22% — жительницы Ульяновска, 8% — сельские жительницы. Образование среднее и среднее специальное образование имели 57% необследованных рожениц, начальное — 12%. Все необследованные роженицы были домохозяйками, только 8% из них имели собственное жилье. Табакокурение отмечено у 31% необследованных рожениц. Первобеременными оказались 27% рожениц, остальные имели в анамнезе беременности и роды: больше 3-х беременностей 39%, больше 3-х родов 29%. Беременность была желанной в 88%

случаев. Полностью отсутствовало медицинское наблюдение при беременности 92% случаев, у 4% необследованных рожениц была поздняя явка (после 32 нед.), у 4% — эпизодические посещения врача. Причины отсутствия наблюдения: личные убеждения (40%), отсутствие полиса ОМС (35%), отсутствие паспорта (9%), бытовые трудности (12%). Благополучный инфекционный статус имели только 35% необследованных рожениц, в родах выявлены педикулез (35%), хориоамнионит (33%), ОРВИ (24%), НСВ (6%). Преждевременные роды составили 12%, кесарево сечение выполнено в 35% случаев. В асфиксии родилось 17% новорожденных.

*Заключение.* Современная необследованная роженица в Ульяновске — это молодая женщина в гражданском браке, домохозяйка без собственного жилья. Главное препятствие для постановки на учёт в ЖК- административно-правовые факторы. Стабильность «социального ядра» группы риска требует смещения акцента с сугубо медицинской помощи на адресную социальную поддержку и упрощение доступа к услугам для беременных женщин без документов.

## НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ ГЕПАРИНЫ КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ПРОФИЛАКТИКИ ПЛАЦЕНТА-АССОЦИИРОВАННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ

**Киселева А. В., студ.<sup>1,2</sup>, Алексеенкова Е. Н., к.м.н., м.н.с.<sup>2</sup>,**

**Коптеева Е. В., к.м.н.<sup>2</sup>**

*Научный руководитель: Капустин Р. В., д.м.н., доц.1,2*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет

<sup>2</sup> Научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и репродуктологии имени Д. О. Отта, Санкт-Петербург

**Введение.** Плацента-ассоциированные осложнения (ПАО), включающие преэклампсию (ПЭ), задержку роста плода (ЗРП), внутриутробную гибель плода (ВГП) и отслойку плаценты (ОП), остаются ведущей причиной материнской и перинатальной заболеваемости и смертности. В их основе лежит нарушение ремоделирования спиральных маточных артерий с последующей плацентарной ишемией, активацией системы гемостаза и образованием микротромбов. Это послужило основанием для применения низкомолекулярных гепаринов (НМГ) с целью улучшения маточно-плацентарного кровотока. Однако данные об их эффективности для профилактики ПАО остаются противоречивыми: некоторые исследования демонстрируют выраженное снижение риска рецидива осложнений, тогда как другие не выявляют значимой пользы. Существующие противоречия и гетерогенность исследований диктуют необходимость проведение нового систематического обзора и мета-анализа. Целью нашего исследования стала оценка эффективности НМГ в профилактике ПАО у женщин группы высокого риска без тромбофилии и веноз-тромбоэмболических осложнений по данным систематического обзора и мета-анализа за последние 20 лет.

**Материалы и методы.** Поиск релевантных рандомизированных контролируемых исследований проводили в электронных базах данных (PubMed, Embase, Web of Science и др.) за период с 2005 по 2025 год. В мета-анализ были включены 11 исследований с общим участием 1965

женщин. Первичными исходами были реализация ПЭ, ВГП, ОП и ЗРП. Для анализа использовали модели фиксированных эффектов, результаты представлены в виде относительного риска с 95% доверительным интервалом.

*Результаты.* Применение НМГ ассоциировано со снижением риска ВГП (0,77 [0,65; 0,90],  $p=0,001$ ), ОП (0,67 [0,52;0,86],  $p=0,002$ ) и реализации ПЭ (0,74 [0,62;0,89],  $p=0,001$ ). Не выявлено значимого влияния применения низкомолекулярных гепаринов на риск развития ЗРП (0,93; [0,69;1,25],  $p=0,62$ ). В анализах исходов ВГП, ПЭ и ОП наблюдалась значительная гетерогенность ( $I^2 > 60\%$ ). Оценка воронкообразных графиков не позволяет исключить потенциальный риск публикационной предвзятости и требует дальнейшего изучения вопроса.

*Заключение.* Профилактическое применение НМГ у женщин с высоким риском ПАО может снижать частоту ПЭ, ВГП и ОП. Полученные результаты указывают на необходимость проведения многоцентровых исследований с последующим детальным анализом их результатов для определения целевой группы пациенток, для которых профилактическое применение НМГ имеет клинико-патогенетическое обоснование.



## НОВЫЕ ПОДХОДЫ К КОРРЕКЦИИ НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ РУБЦА НА МАТКЕ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ КЕСАРЕВА СЕЧЕНИЯ

**Причина А. В.,** *орд.<sup>1</sup>*, **Малушко А. В.,** *врач<sup>2</sup>*, **Назарикова Н. В.,** *врач<sup>2</sup>*,  
**Суворова О. В.,** *врач<sup>2</sup>*, **Силакова В. Р.,** *студ.<sup>3</sup>*

*Научный руководитель: Ниаури Д. А., д.м.н., проф.<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Ленинградская областная клиническая больница, Санкт-Петербург

<sup>3</sup> Первый Московский государственный медицинский  
университет им. И. М. Сеченова, Москва

<sup>4</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

**Введение.** Несостоятельность рубца на матке (истмоцеле) после операции кесарева сечения является актуальной клинической проблемой, влияет на здоровье и репродуктивные планы женщины. По данным литературных источников развивается у каждой 5 женщины, родоразрешенной путем операции кесарева сечения.

**Цель исследования:** сравнительная оценка эндоскопических методов коррекции истмоцеле лапароскопическим и влагалищным доступом.

**Материалы и методы.** В исследование включены 40 пациенток с признаками несостоятельности рубца на матке после кесарева сечения, которые разделены на две группы. Первая группа — 20 пациенток, которым хирургическая коррекция несостоятельности рубца на матке выполнена лапароскопическим доступом, вторая группа — 20 пациенток, которым хирургическая коррекция проведена влагалищным доступом. Среди основных жалоб отмечены аномальные маточные кровотечения и вторичное бесплодие. Диагноз несостоятельности рубца на матке верифицирован по данным УЗИ исследования - в зоне рубца определялась толщина остаточного миометрия и объем «ниши». Оценка хирургического вмешательства включала продолжительность операции, объем кровопотери, частоту интра- послеоперационных осложнений, выраженность болево-

го синдрома в раннем послеоперационном периоде, продолжительность госпитализации.

*Результаты.* Средний возраст пациенток составил  $31 \pm 2$  года. Средняя продолжительность лапароскопической метропластики (группа 1) составила  $93 \pm 4$  минуты, влагалищной (группа 2) —  $43 \pm 3$  минуты ( $p < 0,05$ ). Средняя кровопотеря в 1 й группе составила  $48 \pm 5$  мл, во второй —  $43 \pm 3$  мл ( $p < 0,05$ ). Интра- и послеоперационные осложнения среди всех обследованных не выявлены. У пациенток после операции влагалищным доступом болевой синдром по шкале ВАШ был в два раза меньше, чем у пациенток при лапароскопическом доступе ( $p < 0,05$ ). Продолжительность госпитализации составила  $3,1 \pm 0,3$  день при влагалищном доступе и  $3,8 \pm 0,4$  день при лапароскопическом доступе ( $p < 0,05$ ).

*Заключение.* Согласно полученным результатам технология хирургической метропластики влагалищным доступом по своим характеристикам может рассматриваться как метод выбора при операциях по поводу несостоятельности рубца на матке у пациенток после кесарева сечения.

## О РОСТЕ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ В ПОСТ- КОВИДНЫЙ ПЕРИОД ЧИСЛА ДОШКОЛЬНИКОВ, НУЖДАЮЩИХСЯ В ПОМОЩИ ПЕДАГОГА- ДЕФЕКТОЛОГА

*Асеева А. А., орд.*

*Научный руководитель: Кирюхина Л. В., к.м.н.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

*Введение.* К 2025 году стала особенно заметна тенденция по увеличению числа детей в группах задержки психического развития (ЗПР) и задержки умственного развития (ЗУР) в Санкт-Петербурге. При анализе тенденций стоит учитывать, что для предоставления места в специализированной группе детсада ребенок проходит психолого-медико-педагогическую комиссию (ПМПК), из педиатра, детского психиатра, психолога, учителя-дефектолога, педагога-психолога и др. [Приказу Минпросвещения РФ № 763 от 01.11.2024]. ПМПК не ставит диагноз, а выносит педагогические рекомендации; на основе её вердикта ребенку предоставляется бюджетное место в спецгруппах. Эти группы для детей от 4-х лет. Дети 2019–2020 гг. рождения, перенесшие COVID-19 на 1-м году, в случае существенных последствия для развития попадали в группы ЗПР и ЗУР не ранее 2023–2025 гг., а те, кто в 2020 г. был старше 3-х лет могли попасть — лишь в 2021 г. и позднее.

*Цель:* отследить динамику численности дошкольников с существенными нарушениями психомоторного развития, требующих помощи педагога-дефектолога.

*Материал и методы.* На представленных данных Комитета по образованию 2019–2025 гг. сравнивали % детей, посещающих муниципальные детские сады по следующим группам: обычные (О), группы с задержкой логопедического развития (ЗЛР — патронируются логопедом), группы ЗПР (помощь дефектолога и логопеда обязательны) и группам ЗУР (нагрузка дефектолога максимальна). Статистическая обработка проводилась методами анализа динамических рядов. Динамику оценивали, рас-

считывая цепные и базисные темпы роста и прироста, среднегодовой темп роста (CAGR). Для выявления основной тенденции использовали линейную регрессию (МНК) с подсчетом коэффициентов детерминации и корреляции Пирсона. Обработка выполнена в электронных таблицах Excel. Число детей в О, в основном — после 2021 г., сократилась на 45 тыс. (–17,5%). Но неуклонно росло число и % детей в группах ЗПР и ЗУР. Темпы роста были максимальными в 2022–2024 гг. (+13–15% в год). За 6 лет доля таких детей выросла в 1,74 раза. Прогноз на 2026 г. (по линейному тренду) — рост доли детей в группах ЗУР до 0,39%.

*Заключение.* В муниципальных детсадах отмечен статистически значимый рост доли дошкольников с серьезными нарушениями в психомоторном развитии, нуждающихся в помощи дефектолога. Одной из причин наблюдаемых изменений могли послужить прямые и косвенные последствия пандемии COVID-19.

## ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ КОМОРБИДНОЙ ПАТОЛОГИИ У ЖЕНЩИН С ХРОНИЧЕСКИМ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИМ САЛЬПИНГООФОРИТОМ

**Ханмаммедова Л. Н., асп.<sup>1</sup>**

*Научный руководитель: Ниаури Д. А., д.м.н., проф.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Ленинградская областная клиническая больница, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет., Санкт-Петербург

**Введение.** Воспалительные заболевания органов малого таза, особенно сальпингоофорит-серьезная проблема из-за высокой распространенности (до 60%) с риском бесплодия и нарушения функции яичников. Актуален поиск новых методов клинической оценки состояния организма женщины при ХНСО с учетом коморбидности.

**Цель исследования** — изучить структуру коморбидной патологии и ее влияние на репродуктивный анамнез у женщин с ХНСО в стадии ремиссии.

**Материалы и методы.** Ретроспективный анализ 40 историй болезни пациенток на базе Ленинградской областной клинической больницы в возрасте 18–38 лет (средний возраст 32,8 г.), госпитализированных в связи с ХНСО в 2020–2025 гг. Оценивались жалобы, данные анамнеза, данные лабораторных, инструментальных методов обследования и результаты оперативного лечения с последующим гистологическим исследованием операционного материала.

**Результаты.** Изолированное течение ХНСО установлено у 7,5% (n = 3). Среди обследованных у 92,5% (n = 37) выявлено сочетание с экстрагенитальными заболеваниями, у 65% — сочетание с 2 и более заболеваниями: ожирение (40%), ЖДА (25%), гипотиреоз (15%). Среди сочетаний с другими гинекологическими заболеваниями определены спаечная болезнь (70%), миома матки (35%), полипы эндометрия (27,5%), опухолевидные образования яичников (22,5%). Бесплодием страдали 67,5% (первичное — 9, вторичное — 18). При коморбидности бесплодие достигает 72,9% против 33,3% относительно изолированного течения ХНСО.

*Заключение.* ХНСО чаще протекает на фоне сочетанной патологии, что требует комплексной оценки состояния организма женщины и репродуктивной функции для применения персонализированной тактики сохранения репродуктивного здоровья

### **Литература:**

1. Шатунова Е. П. и др. Динамика маркеров воспалительного ответа// Journal of Siberian Medical Sciences. 2024;8(3):127–135
2. Hunt S., Vollenhoven B. Pelvic inflammatory disease and infertility// Aust J Gen Pract. 2023;52(4):215–218
3. Frock-Welnak DN, Tam J. Acute Pelvic Inflammatory Disease// Obstet Gynecol Clin North Am. 2022;49(3):551–579
4. Shroff S. Infectious Vaginitis, Cervicitis, and PID// Med Clin North Am. 2023;107(2):299–315

## ОЦЕНКА ПРЕДИКТОРОВ «НЕЗРЕЛОЙ» ШЕЙКИ МАТКИ В ПРЕДРОДОВОМ ПЕРИОДЕ

**Боярищева А. А., студ.**

*Научный руководитель: Корнилова Т. Ю., к.м.н., доц.*

*Ульяновский государственный университет, Ульяновск*

**Введение.** За последние годы отмечается повышение частоты проявлений признаков состояния незрелой шейки матки перед родами в связи с увеличением возраста первородящих, операциями на шейке матки в прегравидарном периоде, травмами шейки матки в предыдущих родах, ожирением, сахарным диабетом, дисфункцией щитовидной железы, многоводием, перенашиванием беременности, наличием крупного плода. Формирование состояния незрелой шейки матки (НШМ) может привести к акушерским и перинатальным осложнениям и к моменту доношенной беременности требует преиндукции.

**Целью** данного исследования явилось изучение клинико-анамнестических данных беременных, госпитализированных в отделение патологии беременных для проведения преиндукции в связи с НШМ, имея в виду выявление и оценку основных факторов формирования состояния НШМ.

**Материалы и методы.** Обследованы 40 пациенток с НШМ. Изучены анамнез, соматический и гинекологический статус, особенности течения беременности. Всем проведена оценка зрелости шейки матки по шкале Бишоп. Ретроспективно проанализированы исходы родов для матери и плода, а также состояние новорожденных.

**Результаты.** Средний возраст беременных составил 27,5 лет. Среди пациенток с НШМ чаще встречались молодые женщины от 20 до 29 лет (67,5%). Первобеременные и первородящие более старшего возраста среди обследованных отсутствовали. Первобеременными были 55% беременных с НШМ. Отягощенный акушерский анамнез (ОАА) медицинскими абортами и/или самопроизвольными абортами имели 15% первородящих. Гинекологические заболевания выявлены у 22,5% пациенток

с НШМ, в 10% случаев — хирургическое лечение доброкачественных заболеваний шейки матки. У всех пациенток (100%) были экстрагенитальные заболевания: железодефицитные состояния (50%), ожирение (35%), артериальная гипертензия (30%), заболевания щитовидной железы (25%). Течение беременности у всех женщин осложнилось отеками (80%), гестационным сахарным диабетом (40%), гестационной артериальной гипертензией — 22,5%, многоводием — 15%, умеренной преэклампсией — 10%. Через естественные родовые пути родоразрешены 57,5%, кесарево сечение выполнено в 42,5% случаев. При сроке беременности 41–42 недели были родоразрешены 30% беременных. Новорожденные с массой тела 4кг и более родились в 17,5% случаев.

*Заключение.* Формирование НШМ к моменту родов является результатом мультифакторных процессов. Ключевыми факторами, препятствующими созреванию шейки матки, выступают соматические заболевания (встречаются у 100% пациенток), в том числе метаболические нарушения (высокая частота гестационного сахарного диабета и ожирения). Не установлена значимость для формирования состояния НШМ многоводия, наличия крупного плода, возраста первородящих и тенденции к перенашиванию беременности.



## РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ «ASTRAIA» С ЦЕЛЬЮ ВЫЯВЛЕНИЯ РИСКА РАЗВИТИЯ БОЛЬШИХ АКУШЕРСКИХ СИНДРОМОВ

*Лозовая П. Б., студ.<sup>1</sup>, Ахильгова М. Б., студ.<sup>1</sup>, Голякова Д. В., студ.<sup>1</sup>,  
Булавина А. Д., студ.<sup>1</sup>*

*Научные руководители: Фомина И. В., к.м.н.<sup>2</sup>,*

*Пыленко Н. В., к.м.н.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень*

*<sup>2</sup> ГБУЗ Тюменской области «Перинатальный центр», Тюмень*

*Введение.* Большие акушерские синдромы представляют собой тяжелые состояния, приводящие к повышению уровня материнской, перинатальной заболеваемости и смертности.

*Материалы и методы.* Проведен ретроспективный анализ КИБ рожениц за 2024 год. Критерии включения: результаты проведенного перинатального скрининга «ASTRAIA» в 1 триместре на базе ГБУЗ ТО «Перинатальный центр» г. Тюмень. Рассмотрены три группы рожениц: первая группа — 360 пациенток с наличием высокого риска развития преэклампсии (ПЭ), вторая — 251 пациентка с риском развития преждевременных родов (ПР), третья — 749 женщин с вероятностью внутриутробной задержки роста плода (ЗВУР). Пациенток группы с риском ПЭ разделили на две группы — младше 18 и старше 35 (ПЭ1), от 19 до 34 лет (ПЭ2). Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы Excel и IBM SPSS Statistics 26.0.0.1 FP001. Статистически значимыми считались отличия при  $p < 0,05$ .

*Результаты.* При оценке группы рожениц с риском ПЭ было выявлено, что в группе ПЭ2 в 3 раза реже встречались гинекологические заболевания в анамнезе ( $p = 0,08$ ). При этом из осложнений беременности наблюдалось преимущественное развитие гестационной артериальной гипертензии (ГАГ) — 26,3% ( $p = 0,029$ ). Среди пациенток группы ПЭ1 наиболее часто встречалось развитие ГСД (30,1%) ( $p = 0,023$ ), анемии (25%)

( $p=0,06$ ), отеков (19,2%) ( $p=0,044$ ) и ГАГ (6,4%) ( $p=0,08$ ). Среди пациенток с риском развития ЗВУР доля женщин с замершей беременностью и беременностью, закончившейся самопроизвольным абортom составила — 5,6%. Родоразрешены 707 женщин, при этом в 0,28% случаев отмечались экстремально ранние ПР, в 1,41%- ранние ПР, в 1,91%-ПР. Доля новорожденных с низким весом составила 11%, с нормальным весом — 59,55%, с весом более 3500 грамм — 28,43%. В группе женщин с риском ПР у 42,2% отмечалась истмико-цервикальная недостаточность (ИЦН). При этом среди женщин с ИЦН риск ПР реализовался у 6,6%, без ИЦН — у 5,5%.

*Заключение.* Использование программы «ASTRAIA» показало положительную динамику в сокращении рождения новорожденных с риском развития больших акушерских синдромов, вследствие своевременной диагностики и профилактики.

## РЕПРОДУКТИВНЫЕ ИСХОДЫ ПРИ ПЕРЕНОСЕ ЭМБРИОНА В СРЕДЕ С ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТОЙ: АНАЛИЗ ЧАСТОТЫ НАСТУПЛЕНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ И ЖИВОРОЖДЕНИЯ

**Халилова К. О., эмбриолог, докторант<sup>1,2</sup>**

*Научные руководители: Бобоев С. Г., д.б.н.<sup>2,3</sup>,*

*Абдурахманова С. И., доц<sup>4</sup>,*

*Гойхман Я. Б., акушер-гинеколог, репродуктолог<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Израильский медицинский центр репродукции человека  
и семейного здоровья, Ташкент, Узбекистан

<sup>2</sup> Национальный университет Узбекистана имени  
Мирзо Улугбека, Ташкент, Узбекистан

<sup>3</sup> Ташкентский государственный аграрный  
университет, Ташкент, Узбекистан

<sup>4</sup> Ташкентский государственный медицинский  
университет, Ташкент, Узбекистан

**Введение.** Успешность вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ), включая экстракорпоральное оплодотворение, зависит от качества эмбрионов, условий культивирования и состава сред для переноса. Гиалуроновая кислота (ГК) рассматривается как компонент, способный усиливать взаимодействие эмбриона с эндометрием за счёт повышения адгезивных свойств, что потенциально способствует увеличению частоты имплантации, клинической беременности и живорождения.

**Цель исследования.** Оценить влияние среды, содержащей гиалуроновую кислоту, на частоту наступления беременности и живорождения при переносе зуплоидных эмбрионов, культивированных в условиях сухого инкубатора.

**Материалы и методы.** Проведено сравнительное исследование результатов криопереноса эмбрионов (FET) у 502 пациенток в возрасте 19–44 г, проходивших лечение в Израильском медицинском центре (Ташкент, Узбекистан).

Во всех клинических наблюдениях осуществлялся перенос одного зуплоидного эмбриона. Перед переносом бластоцисты инкубировали в течение 3 часов в одной из двух сред:

- Основная группа (n=254) — использована среда с содержанием гиалуриновой кислоты;

- Контрольная группа (n=256) — среда стандартная без ГК

Первичной конечной точкой являлась частота положительного результата исследования на  $\beta$ -хорионический гонадотропин человека ( $\beta$ -ХГЧ+), вторичной — частота живорождения.

*Результаты.* Отмечены различия в частоте наступления беременности между возрастными подгруппами.

В целом:

- В основной группе частота клинической беременности составила 67,3% (171/254), живорождения — 57,1% (145/254).

- В контрольной группе — 57,4% (147/256) и 46,1% (118/256) соответственно.

Использование среды, содержащей гиалуриновую кислоту в основной группе ассоциировалось с повышением частоты клинической беременности и живорождения по сравнению с аналогичными показателями в контрольной группе.

*Заключение.* Применение среды, содержащей гиалуриновую кислоту, при переносе зуплоидных эмбрионов в циклах FET демонстрирует более высокие показатели клинической беременности и живорождения по сравнению со стандартной средой без ГК. Полученные данные подтверждают целесообразность включения гиалуронана (ГК) в состав среды переноса в клинической практике центров Вспомогательных репродуктивных технологий.

## СОВРЕМЕННЫЕ ОРГАНОСОХРАНЯЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ В РУБЦЕ НА МАТКЕ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ КЕСАРЕВА СЕЧЕНИЯ

**Назарикова Н. В., врач<sup>1</sup>, Малушко А. В., врач<sup>1</sup>, Суворина О. В., врач<sup>1</sup>,  
Силакова В. Р., студ.<sup>2</sup>**

*Научный руководитель: Ниаури Д. А., д.м.н., проф.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Ленинградская областная клиническая больница, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Первый Московский государственный медицинский  
университет им. И. М. Сеченова, Москва

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

**Введение.** Беременность в рубце на матке относится к редкой форме эктопической беременности. Частота данного заболевания растёт и по разным источникам достигает 1,2%, связана с высоким риском витальных осложнений, таких, как массивное кровотечение и разрыв матки.

Метод органосохраняющего лечения эктопической беременности в рубце на матке и шеечной беременности с применением временной селективной эмболизации маточных артерий с последующим проведением вакуум аспирации плода под контролем гистероскопии позволяет снизить кровопотерю во время операции, является малоинвазивным вмешательством и сокращает период нахождения пациентки в стационаре.

**Цель исследования.** Определить возможность и эффективность технологии хирургического лечения пациенток с беременностью в рубце на матке после кесарева сечения в условиях селективной эмболизации маточных артерий и гистероскопического доступа.

**Материал и методы.** Работа выполнена на базе Ленинградской областной клинической больницы. За 2023–2025 гг. обследованы и прошли хирургическое лечение 38 пациенток с эктопической беременностью в зоне рубца на матке после операции кесарева сечения. Для эмболизации маточных артерий использован раствор коллагена с доступом через правую бедренную артерию. Введение взвеси коллагена проводилось до блокировки кровотока по дистальным отделам маточных артерий.

В условиях операционной плодное яйцо из области рубца на матке удалялось с помощью вакуум-аспирации с последующим гистероскопическим контролем. (Патент № 2840188 С1 Российская Федерация, МПК А61В 17/42, А61В 17/04. Способ вагинальной метропластики несостоятельного рубца на матке после операции кесарева сечения: заявл. 29.10.2024; одубд. 19.05.2025 / С. М. Алексеев, А. В. Мадушко, Э. В. Комличенко [и др.].

*Результаты.* Средний возраст пациенток составил  $34 \pm 4$  года. Средняя продолжительность выполнения эмболизации маточных артерий составила  $48 \pm 4$  мин, средняя продолжительность гистероскопии с вакуум аспирацией  $16 \pm 3$  минут. Средняя кровопотеря составила  $53 \pm 4$  мл. Средний койко-день составил  $4,1 \pm 0,3$ .

*Заключение.* Беременность в рубце на матке это редкая, но потенциально опасная форма эктопической беременности, которая требует участия высококвалифицированных специалистов и применение современных технологий. Использование временной селективной эмболизации маточных артерий позволяет значительно снизить болевой синдром в раннем послеоперационном периоде и значимо сократить реабилитационный период.

### **Литература:**

1. Патент № 2840188 С1 Российская Федерация, МПК А61В 17/42, А61В 17/04. Способ вагинальной метропластики несостоятельного рубца на матке после операции кесарева сечения: заявл. 29.10.2024; одубд. 19.05.2025 / С. М. Алексеев, А. В. Мадушко, Э. В. Комличенко [и др.].

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ КАЛЕНДАРНОГО И УЛЬТРАЗВУКОВЫХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДПОЛАГАЕМОЙ ДАТЫ РОДОВ

**Боярищева А. А., студ.**

*Научный руководитель: Корнилова Т. Ю., к.м.н., доц.*

*Ульяновский государственный университет, Ульяновск*

**Введение.** Определение предполагаемой даты родов (ПДР) во всём мире традиционно основывается на формуле Негеле (стандарт ВОЗ), рассчитываемой от первого дня последней менструации. Однако в развитых странах всё чаще приоритет отдается УЗИ в 11–14 недель беременности, поскольку этот метод точнее календарного, особенно при нерегулярном менструальном цикле. Исследование Nguyen Т. Н. и соавт. (1999), включившее 17 450 одноплодных родов, продемонстрировало преимущество ультразвукового метода. В связи с этим целью настоящего исследования явилось сравнение точности формулы Негеле с ультразвуковыми методами (копчико-теменного (КТР) и бипариетального (БПР)) размера плода

**Материалы и методы.** В исследование были включены 42 женщины с одноплодной беременностью, поступившие в родильное отделение из дома со спонтанным началом родовой деятельности. Всем пациенткам на ранних сроках беременности (11–14 недель) при УЗИ-скрининге измерили КТР и БПР плода, уточнив по каждому результату срок беременности на момент исследования. Далее рассчитаны ПДР по формуле Негеле и по данным УЗИ (КТР и БПР). Результаты для сравнительного анализа переведены из недель в дни, затем определена средняя абсолютная погрешность.

**Результаты.** Средний возраст рожениц составил 29 лет; 57% женщин были в возрасте 31–38 лет. Повторнобеременные и повторнородящие в 58% случаев ожидали спонтанного начала родов дома. Все пациентки родили живых доношенных новорождённых без признаков асфиксии с массой тела от 2770 до 4570 г. Средняя абсолютная погрешность между

ПДР по формуле Негеле и данными КТР составила примерно 3,9 дня; максимальное расхождение 13 дней отмечено в 2 случаях, совпадение — в 4 случаях. Средняя абсолютная погрешность между формулой Негеле и БПР составила примерно 5,2 дня; максимальное расхождение 11 дней выявлено в 2 случаях. Совпадений не зарегистрировано. Показатели КТР ближе к формуле Негеле (3,9 дня), чем показатели БПР (5,2 дня).

*Заключение.* УЗИ в первом триместре обеспечивает более точное прогнозирование даты родов по сравнению с календарным методом. Наименьшее среднее отклонение показал расчёт по КТР, что позволяет считать его наиболее информативным для уточнения срока беременности, особенно при нерегулярном менструальном цикле. Использование данных раннего УЗИ снижает риск гипердиагностики перенашивания и должно иметь приоритет в клинической практике.



## ФАКТОРЫ, АССОЦИИРОВАННЫЕ С ОТСУТСТВИЕМ ФОРМИРОВАНИЯ БЛАСТОЦИСТЫ В ЦИКЛАХ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОГО ОПЛОДОТВОРЕНИЯ

**Исламбекова М. Х., докторант**

*Научный руководитель: Маматова З. А., к.б.н. доц.*

*Национальный университет Узбекистана, Ташкент, Узбекистан*

**Введение.** Продлённое культивирование эмбрионов до стадии бластоцисты является важным этапом селекции в программах ЭКО и повышает эффективность переноса. Однако в части циклов развитие эмбрионов прекращается до 5-х суток, что исключает возможность бластоцистного переноса. Выявление факторов риска отсутствия формирования бластоцисты необходимо для прогнозирования исходов и персонализации репродуктивной тактики. Цель исследования — определить клинико-эмбриологические факторы, ассоциированные с отсутствием формирования бластоцисты.

**Материалы и методы.** Проведён ретроспективный анализ 155 циклов ЭКО с продлённым культивированием эмбрионов. В зависимости от исхода культивирования пациентки разделены на две группы: с формированием  $\geq 1$  бластоцисты ( $n = 119$ ) и без формирования бластоцисты ( $n = 36$ ). Оценивались возраст пациентки, уровень антимюллерова гормона (АМГ), количество полученных ооцитов, число зрелых ооцитов (МII), количество эмбрионов и их морфология на 3-и сутки, а также параметры спермы. Статистический анализ проводился с использованием критерия  $\chi^2$  и t-критерия Стьюдента. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Отсутствие формирования бластоцисты зарегистрировано в 23,2% циклов. Средний возраст пациенток в группе без бластоцисты был достоверно выше и составил  $36,8 \pm 3,9$  года против  $32,9 \pm 4,1$  года в группе формирования бластоцисты ( $p = 0,01$ ). Доля пациенток старше 35 лет составила 41,3% против 24,2% соответственно ( $p = 0,01$ ).

Средний уровень АМГ в группе без бластоцисты был ниже ( $1,1 \pm 0,6$  нг/мл против  $2,4 \pm 1,1$  нг/мл;  $p = 0,02$ ). Количество полученных ооцитов также было достоверно ниже ( $5,1 \pm 2,3$  против  $9,4 \pm 3,8$ ;  $p < 0,001$ ).

Наличие менее трёх эмбрионов на 3-и сутки и выраженная фрагментация более 25% достоверно чаще ассоциировались с прекращением развития до стадии бластоцисты ( $p < 0,01$ ). Параметры спермы статистически значимой связи не продемонстрировали.

**Заключение.** Возраст пациентки старше 35 лет, сниженный овариальный резерв и ограниченное число эмбрионов на 3-и сутки являются ключевыми факторами риска отсутствия формирования бластоцисты. Полученные данные позволяют прогнозировать эффективность продлённого культивирования и обосновывать выбор оптимальной стратегии переноса эмбрионов в программах ЭКО.

## ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ЭФФЕКТА БОРА У ПАЦИЕНТОВ НЕОНАТАЛЬНОГО ПЕРИОДА

*Гераськин И. В., асп.<sup>1</sup>, Кузьмина Н. С., студ.<sup>1</sup>*

*Научные руководители: Дерюгина А. В., д.б.н.<sup>1</sup>, Гераськин В. А., к.м.н.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского, Нижний Новгород

<sup>2</sup> Приволжский исследовательский медицинский университет, Нижний Новгород

**Введение.** Эффект Бора определяет обратную зависимость сродства гемоглобина к кислороду от кислотности. В неонатальном периоде он реализуется на фоне смены типов газообмена — с плацентарного на легочный — и быстрой динамики показателей оксигенации.

**Цель.** Детализация факторов, влияющих на реализацию эффекта Бора у новорожденных, для оптимизации оксигенотерапии.

**Материалы и методы.** У новорожденных разного срока гестации определяли кислотно-щелочное состояние (КЩС), дефицит оснований (SBE), общее содержание кислорода (ctO<sub>2</sub>) и концентрацию 2,3-дифосфолицерата (2,3-ДФГ) в эритроцитах. Выделены группы недоношенных: гр. 1 (35–36 нед.); гр. 2 (32–34 нед.); гр. 3 (29–31 нед.); гр. 4 (28–29 нед.) и группа доношенных.

**Результаты.** У всех групп зарегистрирован компенсированный ацидоз (рН 7,35–7,37). Показатели SBE отрицательны, минимальны в гр. 4:  $-2,76 \pm 0,84$  ммоль/л ( $n=89$ ); к группе доношенных дефицит снижается до  $-1,48 \pm 0,66$  ( $n=191$ ;  $p<0,01$ ). Минимальное ctO<sub>2</sub> также в гр. 4:  $12,76 \pm 0,63$  об.% ( $n=75$ ) против  $19,37 \pm 0,67$  об.% у доношенных ( $n=147$ ;  $p<0,01$ ). Концентрация 2,3-ДФГ растет с увеличением срока гестации: наименьшая в гр. 3 (78,6% от уровня доношенных), наибольшая — в гр. 4 (превышение на 32,7%).

**Заключение.** В условиях незрелости систем дыхания и кровообращения эффект Бора при низком 2,3-ДФГ сдвигает кривую диссоциации

оксигемоглобина вправо, обеспечивая доставку  $O_2$  тканям. У экстремально недоношенных (гр. 4) метаболический ацидоз сопровождается повышением 2,3-ДФГ, однако преобладание фетального гемоглобина (HbF) с низким сродством к 2,3-ДФГ ограничивает адаптационные возможности этой категории.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛЕГКИХ У ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА

**Оськина А. С., студ., Уланова С. В., студ.**

*Научный руководитель: Кузнецова А. А., д.м.н., проф.*

*Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** Интерстициальные заболевания легких (ИЗЛ) — гетерогенная группа заболеваний с неспецифическими проявлениями, затрудняющими диагностический поиск. Цель исследования — выявить особенности течения ИЗЛ различной этиологии у детей.

**Материалы и методы.** Анализ 30 историй болезни детей с ИЗЛ на базе клиники СПбГПМУ, среди них 13 мальчиков и 17 девочек, от 4 до 18 лет.

**Результаты.** Средний возраст дебюта ИЗЛ 11 л, 3 мес. Среднее время от возраста дебюта до постановки диагноза — 11 мес. Из 30 пациентов с ИЗЛ гиперчувствительный пневмонит диагностирован у 26,7%, ИЗЛ в структуре воспалительных заболеваний кишечника — 23,3%, в структуре системных заболеваний соединительной ткани (СЗСТ) — 33,3%. Наиболее частые жалобы при госпитализации: кашель 53,6%, лихорадка 50%, одышка 46,4%, слабость 42,9%. У 60% наблюдалось дисгармоничное физическое развитие. Среди маркеров аутовоспалительных заболеваний чаще выявлялись: ЦИК 20%, ANCA-PR3 13,3%, ANA 13,3%. На КТ ОГК определялись: двусторонние изменения по типу «матового стекла» у 80%; фиброзные изменения паренхимы легких у 56,7%; консолидация, ретикулярные изменения, утолщение перибронхиального пространства — 40%. До постановки диагноза ИЗЛ 76,2% получали курсы антибактериальной терапии (АБТ), из них у 31,3% — многократные курсы АБТ. После постановки диагноза 66,7% от общего числа пациентов получали терапию системными ГКС (сГКС), из них 25% получали пульс-терапию метилпреднизолоном. 53,3% получали иммуносупрессивную терапию (ИСТ). Из них 23,3% получали азатиоприн, 26,7% микофенолат, 13,3% цикло-

фосфамид, 6,7% метотрексат. Среднее время от момента постановки диагноза до начала терапии генно-инженерными биологическими препаратами (ГИБП) — 3,8 месяца. В структуре терапии после постановки диагноза преобладали: сГКС 67%, ингаляционная терапия (ингаляционные ГКС, бронхолитики) 60%, ИСТ 53%, ГИБП 37%. В целях профилактики и для лечения осложнений потребовалось назначение АБТ, в том числе противогрибковой, противопневмоцистной — 93%. Ремиссия (полная, частичная) на момент оценки ИБ была достигнута у 23,3%, из них ремиссия была достигнута на терапии: комбинации сГКС и ИСТ — 100%, ГИБП — 71,4%.

*Заключение.* ИЗЛ — это группа заболеваний, требующая настороженности со стороны врачей. Значительный процент пациентов до постановки диагноза ИЗЛ получали АБТ без эффекта. Анализ причин и своевременная диагностика важны для назначения адекватной терапии и влияния на исход заболевания.

## ЧАСТОТА ОБНАРУЖЕНИЯ СПЕРМАТОЗОИДОВ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ПОЛУЧЕНИЯ СПЕМАТОЗОИДОВ У ПАР С МУЖСКИМ ФАКТОРОМ БЕСПЛОДИЯ

**Вонаев А. Р., асп.**

*Научный руководитель: Джемлихановна Л. Х. д.м.н.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

*Введение.* Мужское бесплодие выявляется приблизительно у 40–50% бесплодных пар, при этом азооспермия — полное отсутствие сперматозоидов в эякуляте — диагностируется у 10–15% мужчин с нарушением фертильности. Цель исследования: оценить частоту обнаружения сперматозоидов при хирургическом извлечении и эффективность программ ЭКО/ИКСИ у пар с мужским фактором бесплодия.

*Материалы и методы.* В ретроспективное исследование включены 350 пациентов мужского пола в возрасте от 18 до 45 лет (средний возраст — 38 лет) и их супруги в возрасте от 18 до 40 лет (средний возраст — 33 года), проходившие лечение бесплодия методами ЭКО/ИКСИ в отделении вспомогательных репродуктивных технологий ФГБНУ «НИИАГиР им. Д. О. Отта» в период с 01.01.2010 по 31.12.2024. Всем мужчинам выполнялась чрескожная биопсия яичка с аспирацией сперматозоидов (TESA). Полученный биологический материал либо использовался нативным, либо подвергался криоконсервации для последующего применения.

*Результаты.* Сперматозоиды при проведении TESA обнаружены у 212 из 350 пациентов (60,6%). В 97 случаях (45,8%) биологический материал подвергался криоконсервации с целью сохранения для последующих программ ЭКО/ИКСИ; у 115 пациентов (54,2%) сперматозоиды применялись нативными непосредственно в день процедуры. Успешное оплодотворение ооцитов зафиксировано у 76 пар (66,1% от числа пациентов с обнаруженными сперматозоидами). В течение 5–6 суток культивирования в специализированных условиях были получены эмбрионы различного морфологического качества. Перенос эмбрионов в полость

матки в естественном цикле выполнен 44 пациенткам; 32 парам проведено генетическое тестирование на анеуплоидию (ПГТ-А) до переноса. Биохимическая беременность, подтверждённая уровнем  $\beta$ -ХГЧ в сыворотке крови на 14-е сутки после переноса эмбриона, зафиксирована у 32 пациенток (42,1% от числа переносов). Из них у 3 женщин наступил самопроизвольный выкидыш до 12-й недели гестации, у 4 — замершая беременность до 22-й недели. Успешными родами завершились беременности у 25 пациенток (78,1% от числа клинических беременностей).

*Заключение.* Частота обнаружения сперматозоидов при хирургическом извлечении методом TESA составила 60,6%, что свидетельствует о высоком репродуктивном потенциале метода, особенно при обструктивных формах бесплодия. Криоконсервация полученного биоптата позволяет исключить необходимость повторных хирургических вмешательств. Частота биохимической беременности составила 42,1%; живорождением завершились 78,1% клинических беременностей.



## ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ДОСТАВКИ НИКОТИНА: МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАВИСИМОСТИ И РИСКИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ

**Фисюк Е. А., студ.**

*Научный руководитель: Морозов А. М., к.м.н., доц.*

*Тверской государственный медицинский  
университет Минздрава России, Тверь*

*Введение.* За последние 10 лет табачный рынок претерпел, колоссальные изменения, так с 2015 года данный рынок стали активно заполнять электронные средства доставки никотина. Для привлечения внимания населения и с целью перехода потребителей табачных сигарет на электронные, данные устройства позиционировались, как более безопасная и позволяющая в последствии вовсе отказаться от никотиновой зависимости альтернатива, именно данные аспекты привлекли молодежь и подростков.

*Целью* данного исследования является изучение влияния электронных сигарет на сердечно-сосудистую и дыхательную системы.

*Материалы и методы.* В ходе настоящего исследования было проведено анонимное исследование 75 респондентов, они были поделены на три группы: курящие электронные сигареты — 50 (66,7%) респондентов, среди них 20 (41,6%) респондентов 16–18 лет, 20 (41,6%) респондентов от 20 до 25 и 10 (16,8%) респондентов от 30 до 45; респонденты курящие табачные сигареты — 10 (13,3%) (все респонденты старше 18 лет); контрольная группа (некурящие респонденты) — 15 (20%) (6 респондентов до 18 лет и 9 респондентов старше 18 лет).

*Результаты.* При анализе частоты сердечных сокращений у респондентов были оценены: пульс до курения, пульс во время курения и процентная разница между данными числами. У группы респондентов 16–18 лет, курящих электронные сигареты данные показатели составили 76,75 уд/мин, 120,8 уд/мин и 60,4%, у возрастной группы 20–25 лет, куря-

щих электронные сигареты, показатели отличались 81,75 уд/мин, 101,6 уд/мин и 27,4%, у респондентов группы 30–45 лет пульс составил 85 уд/мин, пульс во время курения 103,6 уд/мин, а процентная разница 22,7%.

Проводя общую оценку результатов пиковой скорости выдоха (ПСВ), рассчитывалась средняя процентная разница между фактическим показателем и нормами для конкретного респондента. В группе респондентов, курящих электронные сигареты показатели были следующие: респонденты 16–18 лет — в среднем ПСВ снижена на 5,3%, респонденты группы 20–25 данный показатель хуже 6,2%, у респондентов группы 30–45 данный показатель в среднем превышает на 2,4% нормативные показатели, самые высокие показатели ПСВ отмечались у некурящих респондентов и составили на 11% выше нормативных.

*Заключение.* Анализируя полученные данные, отмечается тенденция к увеличению процентной разницы пульса и снижению средних показателей ПСВ у курящих респондентов, отрицательная динамика особенно выражена у респондентов 16–18 лет.

## ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МИОКАРДА И МАРКЕРЫ АРИТМОГЕНЕЗА У НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ, ЗАЧАТЫХ ПРИ ПОМОЩИ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОГО ОПЛОДОТВОРЕНИЯ

*Тягушева Е. Н., студ.*

*Научные руководители: Балыкова Л. А., д.м.н., проф.,*

*Науменко Е. И., к.м.н., доц.*

*Национальный исследовательский государственный  
университет им. Н. П. Огарева, Саранск*

*Введение.* Несмотря на растущее использование вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ), электрофизиологическое состояние миокарда у новорожденных после экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) остается малоизученным. Отсутствуют данные комплексной оценки параметров стандартной электрокардиограммы (ЭКГ) в раннем неонатальном периоде у данной популяции. Целью исследования являлась комплексная оценка электрофизиологических особенностей миокарда у новорождённых детей, зачатых с применением методов ЭКО, с выделением маркеров повышенного риска аритмогенеза в раннем неонатальном периоде.

*Пациенты и методы.* Проведено одноцентровое ретроспективное одномоментное сравнительное когортное исследование. Включены 490 новорожденных, разделенных на 2 группы: основная (дети после ЭКО,  $n=206$ ) и сравнения (дети от самопроизвольной беременности,  $n=284$ ). Группы стратифицированы по гестационному возрасту (35–37 и 38–40 недель) и наличию церебральной ишемии (ЦИ) I–II степени. На 3-и сутки жизни выполнена стандартная 12-канальная ЭКГ с оценкой параметров электрической нестабильности миокарда (ЭНМ).

*Результаты.* Сравнительный анализ выявил существенные отличия в электрофизиологическом статусе новорожденных после ЭКО. У них чаще регистрировались нарушения ритма (предсердный ритм, наджелу-

дочковая экстрасистолия), удлинение комплекса QRS и нарушения внутрижелудочковой проводимости. Наиболее значимые находки касались фазы реполяризации: увеличение дисперсии интервала QT (QTd), удлинение интервалов JT и JTc, повышение индексов Tr-e и Tr-e/QT, отражающих рост гетерогенности реполяризации. Максимальная выраженность маркеров ЭНМ наблюдалась в подгруппе недоношенных детей (35–37 недель) с ЦИ I–II степени, где патологические значения  $QTd > 50$  мс и  $Tr-e/QT > 0,25$  встречались в 3 и 2,5 раза чаще, чем в контроле.

*Заключение.* Новорожденные дети, зачатые с применением ЭКО, особенно недоношенные с ЦИ, представляют группу риска по формированию ЭНМ. Таким образом, идентификация специфических ЭКГ-маркеров ЭНМ у новорожденных, зачатых при помощи ЭКО позволяет выделить группу риска и определяет клиническую целесообразность раннего ЭКГ-скрининга с последующим динамическим контролем.

## MICROPLASTICS AND EMBRYO DEVELOPMENT IN THE IVF PROCESS: POSSIBLE ASSOCIATION

***Turdiboyeva F. Z., stud.***

*Scientific advisor: Yaxyayeva M. X., Prof.*

*National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan*

In recent years, microplastics have emerged as a global environmental concern with potential implications for human health, including reproductive function. Microplastic particles have been detected in human blood, placental tissue, and reproductive organs, raising concerns about their possible impact on gametes and early embryonic development. During *in vitro* fertilization (IVF), embryo development occurs under controlled laboratory conditions; however, it may still be influenced by environmental contaminants, including microplastics. Due to their small size and chemical persistence, microplastics can penetrate cellular membranes and induce cytotoxic effects. Experimental studies suggest that exposure to polystyrene microplastics increases oxidative stress, disrupts mitochondrial function, and activates inflammatory pathways. These processes may impair oocyte quality and sperm function, thereby affecting fertilization rates and subsequent embryonic development. Oxidative imbalance and mitochondrial dysfunction are particularly critical during the early stages of embryo formation, including the zygote, morula, and blastocyst stages.

Animal and *in vitro* studies have demonstrated that microplastic exposure may enhance apoptosis and reduce cell proliferation in developing embryos. Such alterations can negatively influence blastocyst formation and overall embryo quality, which are key predictors of implantation success in IVF programs. Additionally, potential microplastic contamination in laboratory environments, culture media, or plastic-based medical devices may represent an indirect source of exposure during assisted reproductive procedures. Although current evidence is largely based on experimental and observational data, the available findings suggest that microplastics could represent an emerging risk factor in assisted reproductive technologies. Further clinical and laboratory investiga-

tions are required to clarify dose–response relationships, mechanisms of toxicity, and their direct impact on IVF outcomes. Strengthening environmental control and minimizing plastic-derived contamination in IVF laboratories may contribute to improving embryo quality and reproductive success rates.

## MICROPLASTICS AND THEIR IMPACT ON FETAL DEVELOPMENT AND PERINATAL OUTCOMES

***Turdiboyeva F. Z., stud., Zokirova U. T., stud.***

*Scientific advisor: Yaxyayeva M. X., Prof.*

*National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan*

Microplastics are widespread environmental pollutants that pose emerging risks to human health. Increasing scientific evidence suggests that microplastic particles may cross biological barriers and accumulate in human tissues, including the placenta. The aim of this thesis is to analyze the potential effects of microplastics on fetal development and perinatal outcomes based on recent experimental and epidemiological data.

Recent *in vivo* and *in vitro* studies indicate that microplastics, particularly polystyrene and polyethylene particles, are capable of translocating across the placental barrier. Their presence has been associated with oxidative stress, inflammatory responses, mitochondrial dysfunction, and DNA damage in placental and embryonic cells. Such mechanisms may interfere with normal embryogenesis, cell proliferation, and differentiation processes. Experimental findings demonstrate that exposure to microplastics during pregnancy may contribute to adverse perinatal outcomes, including low birth weight, preterm birth, impaired fetal growth, and potential long-term neurodevelopmental alterations. Oxidative stress appears to be a central pathway linking microplastic exposure to developmental toxicity. Furthermore, microplastics may act as carriers for endocrine-disrupting chemicals, thereby amplifying reproductive and developmental risks. Despite growing concern, current human data remain limited, and standardized biomarkers for maternal and fetal exposure assessment are still under development. Therefore, further large-scale clinical and toxicological studies are required to clarify dose–response relationships and long-term consequences. Reducing environmental microplastic contamination, improving food and water safety regulations, and implementing monitoring strategies during pregnancy may represent important preventive measures.

In conclusion, available evidence suggests that microplastics may negatively influence fetal development and perinatal outcomes through oxidative, inflammatory, and genotoxic mechanisms. Continued interdisciplinary research is essential to better understand their reproductive and developmental toxicity.

**References:**

1. Barboza, L. G. A., et al. (2018). Marine microplastic debris: An emerging issue for food security, food safety and human health. *Marine Pollution Bulletin*.
2. Campoy, C., et al. (2020). Exposure to microplastics during pregnancy:



## THE IMPACT OF MICROPLASTICS ON THE EFFICIENCY OF ARTIFICIAL INSEMINATION AND REPRODUCTIVE FUNCTION.

***Turdiboyeva F. Z., stud., Zokirova U. T., stud.***

*Scientific advisor: Yaxyayeva M. X., Prof.*

*National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan*

In recent years, environmental pollution by microplastics has become one of the major global ecological and medical problems. Microplastics are polymer particles smaller than 5 mm that can enter the human body through water, soil, and food. Studies indicate that microplastics have negative effects on the functioning of the reproductive system.

Once inside the body, microplastics accumulate in tissues, increase oxidative stress, and disrupt hormonal balance. In particular, substances such as bisphenol A and phthalates contained in plastics are known as endocrine-disrupting chemicals. In males, a decrease in spermatogenesis, reduced sperm motility, and abnormal morphology have been observed. In females, disorders of ovulation, damage to ovarian tissues, and decreased probability of embryo implantation have been reported.

The efficiency of artificial insemination (IVF) is also sensitive to the effects of microplastics. Microplastics may reduce the quality of gametes, slow embryo development, and negatively affect the implantation process in the uterus. As a result, the success rate of fertilization decreases and the risk of impaired fetal development increases. Experimental studies have shown that embryos developed in microplastic-contaminated environments exhibit a higher incidence of developmental abnormalities.

In conclusion, microplastics represent a serious risk factor for human reproductive health, and studying their effects on artificial insemination is an urgent scientific priority. Future research aimed at detecting, preventing, and reducing microplastic exposure will contribute to improving the effectiveness of reproductive medicine.

**References:**

1. Smith M., Love D., Rochman C. Microplastics in human reproductive health. *Environmental Science & Technology*, 2021.
2. Campanale C. et al. A detailed review study on potential effects of microplastics on human health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020.
3. World Health Organization. Microplastics in drinking-water. Geneva, 2019.
4. Wright S., Kelly F. Plastic and human health: a micro issue? *Environmental Science & Technology*, 2017.



# **ПАТОМОРФОЛОГИЯ**

## АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОЛОВЫ У ДЕВУШЕК ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА

**Шахтимир И. А., преп. науч. лаб.**

*Научный руководитель: Гайворонский И. В., д.м.н., проф*

*Военно-медицинская академия им.С.М.Кирова, Санкт-Петербург*

*Введение.* Антропометрия головы у лиц юношеского возраста позволяет выявить закономерности морфологической гармонии и вариабельности кефалометрических характеристик в период завершения соматического роста. Комплексная оценка пропорций головы важна для клинической анатомии, ортодонтии, челюстно-лицевой хирургии и биомедицинского моделирования. Цель исследования — установить типологические особенности и пропорциональные соотношения головы у девушек юношеского возраста на основе интегральных антропометрических показателей.

*Материалы и методы.* Обследовано 65 девушек 17–21 года без видимых деформаций головы и лица. Рассчитаны: высотно-продольный (ВПродП), высотно-поперечный (ВПопП), скуло-поперечный (СкПП), лице-мозговой (ЛМП), лице-челюстной (ЛЦП) и продольно-глубинный (ППП) показатели головы. Измерения проводились по методике Мартина, адаптированной к измерениям головы живого человека.

*Результаты.* Анализ ВПродП показал доминирование ортокефалии — 68,4%, что отражает оптимальное соотношение высоты и длины головы; гипсикефалия выявлена у 23,2% обследованных, хамекефалия — у 8,4%. По ВПопП преобладал метриокефальный тип — 71,6%, акрокефалия составила 18,9%, тапейнокефалия — 9,5%, что свидетельствует о преимущественной морфологической сбалансированности широтных параметров. Значения СкПП показали гармоничное соотношение лицевого и мозгового отделов у 76,8% девушек, относительное расширение лицевого отдела отмечено у 14,7%, его редукция — у 8,5%. ЛМП у 73,7% обследованных соответствовал пропорциональному соотношению вертикальных размеров лица и мозгового отдела, увеличение показателя выявлено

у 16,8%, уменьшение — у 9,5%. По ЛЦП гармоничное соотношение верхней и нижней третей лица установлено у 69,5%, тенденция к относительному расширению нижней трети — у 17,9%, к её уменьшению — у 12,6%. ППП продемонстрировал сбалансированность продольно-глубинных размеров головы у 74,7% обследованных; увеличение индекса отмечено у 15,8%, уменьшение — у 9,5%.

*Заключение.* В общей выборке выявлено преобладание гармоничных морфотипов головы: ортокефалии (68,4%) и метриокефалии (71,6%) при пропорциональных лицевых соотношениях (69,0–77,0%). Полученные данные свидетельствуют о завершённости формирования кефалометрического комплекса и отражают биологически оптимизированную модель пропорций головы, характеризующуюся согласованностью вертикальных, поперечных и глубинных параметров.

## БОЛЕЗНИ КОСТНО-СУСТАВНОЙ СИСТЕМЫ У ОБЕЗЬЯН, СОДЕРЖАЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ПИТОМНИКА

**Оганесян А. О., асп., н.с., Ильязянц Д. А., м.н.с.,**

**Шевелов В. А., асп.**

*Научный руководитель: Булгин Д. В., к.м.н.*

*Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Сочи*

*Введение.* Болезни костей и суставов (БКС) (артропатии, артрозы, деформирующие дорсопатии, спондилопатии, хондропатии, поражения синовиальных оболочек и сухожилий, нарушения плотности и структуры кости и др.) занимают 5-е место в структуре общей заболеваемости и 3-е место в структуре инвалидности населения России и в мире [1]. Изучение БКС у обезьян имеет важное значение для разработки методов профилактики и лечения данной патологии у человека [2].

*Цель.* Изучить частоту возникновения и нозологическую структуру БКС у обезьян, содержащихся в условиях питомника.

*Материалы и методы.* Анализ результатов 3027 патологоанатомических вскрытий обезьян шести видов (макак яванский, макак резус, павиан гамадрил, павиан анубис, макак лапундер, мартышка зелёная), погибших от спонтанных (не связанных с экспериментальным воздействием) заболеваний.

*Результаты.* У 350 (11,6%) особей из 3027 исследованных, были выявлены следующие нозологические формы БКС:

- остеоартрит в 220 случаях (62,9% от числа животных с БКС);
- спондилез в 213 случаях (60,9%);
- полиартрит в 172 случаях (49,1%);
- рахит в 38 случаях (10,9%);
- остеопороз в 25 случаях (7,1%);
- травмы и переломы в 16 случаях (4,6%).

Следует отметить, что у одной и той же особи часто выявлялось сочетание сразу нескольких нозологических форм БКС.

**Заключение.** Впервые на репрезентативном материале ( $n = 3027$ ) определена частота возникновения (350 случаев — 11,6%) и нозологическая структура БКС у обезьян, содержащихся в условиях питомника.

### **Литература:**

1. Балабанова Р. М., Дубинина Т. В. Динамика пятилетней заболеваемости болезнями костно-мышечной системы и их распространенности среди взрослого населения России за 2013–2017 гг. Современная ревматология. 2019;13(4):11–17.
2. Singh K, Masuda K, An HS. Animal models for human disc degeneration. Spine J. 2005;5: S267-S279.
3. Lim KZ, Daly CD, Ghosh P, Jenkin G, Oehme D, Cooper-White J, Naidoo T, Goldschlager T. Ovine Lumbar Intervertebral Disc Degeneration Model Utilizing a Lateral Retroperitoneal Drill Bit Injury. J Vis Exp. 2017 May 25;(123):55753.
4. Лапин Б. А., Джикидзе Э. К., Фридман Э. П. Руководство по медицинской приматологии. М.; Медицина, 1987: 192 с.

## ВЛИЯНИЕ «ДИЕТЫ КАФЕТЕРИЯ» НА МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕЧЕНИ БЕЛЫХ БЕСПОРОДНЫХ КРЫС

**Васильев Ю. Ю., студ.**

*Научный руководитель: Попыхова Э. Б., к. б. н., доц.*

*Саратовский государственный медицинский  
университет им. В. И. Разумовского, Саратов*

**Введение.** Экспериментальные модели жирового гепатоза (ЖГ) необходимы для изучения роли патогенетических факторов различного происхождения в его возникновении и прогрессии. При моделировании ЖГ широко используют высококалорийные рационы, например — «диету кафетерия», что позволяет воспроизводить ранние морфологические и метаболические изменения, характерные для ЖГ у человека.

**Цель работы** — исследовать морфологические изменения в печени белых аутбредных крыс под влиянием «диеты кафетерия».

**Материалы и методы.** Исследования проведены на 20 половозрелых самцах белых аутбредных крыс. Контрольные животные (10 особей) содержались на стандартном рационе питания, подопытные животные (10 особей) в течение 6 мес. содержались на «диете кафетерия». Животные находились в стандартных условиях вивария и имели доступ к воде и пище *ad libitum*. Оценку изменения массы тела и индекса Ли (расчетный показатель) у всех животных проводили путем их взвешивания в начале и в конце эксперимента. Животных выводили из эксперимента передозировкой препаратов для наркоза. Определяли и сравнивали массу печени у экспериментальных и интактных животных. Для морфологических исследований отбирали образцы ткани печени и изготавливали гистологические препараты по стандартной методике. Световую микроскопию препаратов проводили с помощью микровизора  $\mu$ Vizo-101. Статистический анализ данных проводили с использованием пакета «Statistica 10».

**Результаты.** На фоне «диеты кафетерия» у животных зафиксировано увеличение массы тела в 1,5 раза ( $p \leq 0.05$ ) и индекса Ли в 1,3 раза



( $p \leq 0.05$ ) по сравнению с интактным контролем, что свидетельствовало о развитии алиментарного ожирения. Последнее способствовало возникновению ЖГ, что подтвердилось увеличением массы печени в 1,2 раза ( $p \leq 0.05$ ) и ее морфологическими изменениями — очаговым полнокровием центральной вены и синусоидов, а также вакуольной дистрофией полигональных гепатоцитов с широкой зернистой эозинофильной цитоплазмой. Было обнаружено не большое число гепатоцитов, содержащих увеличенные в размерах просветленные вакуолизированные ядра ( $M = 8,1, m \pm 0,29$ ). У животных группы интактного контроля изменений в печени не выявлено.

*Закключение.* Длительное воздействие «диеты кафетерия» вызывает развитие морфологических изменений в печени белых беспородных крыс характерных для ЖГ. Таким образом, данная модель может быть использована для изучения патогенеза и профилактики ЖГ.

## ВЛИЯНИЕ НЕОНАТАЛЬНОЙ МИКРОГИРИИ И ГИПЕРТЕРМИЧЕСКИХ СУДОРОГ НА РЕМОДЕЛИРОВАНИЕ НЕЙРОН-ГЛИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ КРЫС

*Гук В. А., студ.<sup>1</sup>*

*Научный руководитель: Постникова Т. Ю., к.б.н., доц.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Институт эволюционной физиологии и биохимии

имени И. М. Сеченова РАН, Санкт-Петербург

*Введение.* Эпилепсия — хроническое заболевание ЦНС, часто дебютирующее в детском возрасте, в основе которого лежит дисбаланс возбуждения и торможения в нейрон-глиальных сетях развивающегося мозга. В клинике часто наблюдается коморбидность фебрильных судорог (ФС) и фокальных кортикальных дисплазий (ФКД) у пациентов с фармакорезистентной эпилепсией [1]. Согласно гипотезе «второго удара», ФС могут усугублять последствия ФКД, однако механизмы взаимодействия слабо изучены.

*Цель.* Оценить влияние неонатальной ФКД и ФС на структурную организацию нейронных сетей первичной соматосенсорной коры и гиппокампа крыс в ювенильном (P21) и взрослом (P70) возрасте.

*Материалы и методы.* Работа выполнена на самцах крыс Вистар ( $n=40$ ). Сформированы 4 группы: контроль, микрогирия (ФКД), фебрильные судороги (ФС) и сочетанная патология (ФКД/ФС). Микрогирию моделировали криодеструкцией коры на 1-й постнатальный день (P0), ФС — гипертермией на P10. Проведен иммуногистохимический анализ срезов мозга с антителами к NeuN (зрелые нейроны), парвальбумину (PV) и кальретинину (CR) — маркерам интернейронов. Подсчет плотности клеток выполнен в коре (4 зоны по глубине) и полях CA1, CA3 гиппокампа в программе ImageJ. Статистический анализ выполнен с использованием ANOVA и критерия Тьюки ( $p < 0,05$ ).

*Результаты.* У молодых крыс (P21) в группе ФС выявлено увеличение плотности NeuN<sup>+</sup> нейронов в средних слоях коры ( $290 \pm 8$  против  $249 \pm 9$  кл./мм<sup>2</sup> в контроле;  $p < 0,05$ ). В группе ФКД/ФС, напротив, отмечено снижение плотности нейронов в поверхностных и глубоких слоях. У взрослых (P70) снижение плотности нейронов во всех слоях коры наблюдалось только при наличии мальформации (ФКД и ФКД/ФС). Изменений плотности интернейронов в коре не обнаружено. В гиппокампе только в группе ФКД/ФС выявлено снижение плотности PV<sup>+</sup> и CR<sup>+</sup> интернейронов в поле СА1 ( $p < 0,05$ ). В поле СА3 значимых различий не найдено.

*Заключение.* Комбинированное воздействие микроглии и ФС вызывает не только локальные изменения плотности нейронов в коре, но и специфическую потерю тормозных интернейронов в гиппокампе (поле СА1). Выявленные изменения носят пролонгированный характер, сохраняясь у взрослых животных (P70), что свидетельствует о необратимой реорганизации нейронных сетей и формировании устойчивого патологического фона, повышающего риск хронической эпилептической активности.

### **Литература:**

1. Hoeberigs M. C. et al. Malformations of cortical development: Embryology and epilepsy. *Epilepsia*, 2025: 3642–3655 pp.

*Работа поддержана грантом РНФ № 24–15–00293*

## ВОЗРАСТНАЯ ГИСТОЛОГИЯ ТКАНЕЙ СТЕНКИ ВЛАГАЛИЩА ПРИ ГЕНИТАЛЬНОМ ПРОЛАПСЕ

**Коновалов Я. А., курс., Щербинин В. В., курс.**

*Научный руководитель: Русакова С. Э. к. б. н., доц.*

*Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

**Введение.** Проплапс тазовых органов — состояние, характеризующееся смещением матки, маточно-влагалищного комплекса или стенок влагалища за их анатомические границы. Возникновение дефектов в структурах тазового дна обусловлено двумя основными причинами: чрезмерной нагрузкой и анатомической слабостью тканей, осуществляющих поддержку органов малого таза в физиологическом положении. Причиной может быть дисплазия соединительной ткани — генетически детерминированный процесс, в основе которого лежат мутации генов, ответственных за синтез структурных белков соединительной ткани или ферментов, участвующих в этих процессах; количественное изменение образования полноценных компонентов экстрацеллюлярного матрикса; нарушения фибриллогенеза. При пролапсе развивается несостоятельность соединительной ткани в результате качественных преобразований коллагенового каркаса и эластина. Бессимптомный маточно-влагалищный пролапс может сопровождаться патологическими изменениями, в том числе и предраковыми поражениями.

**Цель исследования.** Дать характеристику возрастных изменений эпителиального и сосудистого компонентов слизистой оболочки влагалища. Материалы и методы. Исследовали гистологические препараты, изготовленные по стандартной методике из послеоперационного материала от 15 пациенток, разделенных на три возрастные группы: 31–50, 51–60 и 61–90 лет. Методами световой микроскопии и цифровой морфометрии оценивали толщину многослойного плоского эпителия влагалища, количество сосудов, их средний размер и суммарную площадь васкуляризации.

*Результаты.* Установлено, что толщина эпителия прогрессивно уменьшается с возрастом, достигая минимальных значений в группе 61–90 лет, этот показатель снизился в среднем на 40% до 104,94 [101,39; 170,32] ед., что соответствует представлению об эстроген-дефицитной атрофии. Динамика микроциркуляторного русла оказалась нелинейной: максимальная плотность сосудов наблюдалась в перименопаузальной группе (51–60 лет) и составила 111 [77; 135] единиц на 4,9 мм<sup>2</sup>, значительно превышая показатели молодой (73 [70; 76] единицы) и старшей группы (46 [44; 47] единиц), что может свидетельствовать о компенсаторном неоангиогенезе, с последующим значительным снижением в поздней постменопаузе. Полученные данные подчеркивают сложный характер инволютивных процессов и могут служить основой для дифференцированного подхода к терапии возрастных изменений влагалища при пролапсе.

## ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА АПОПТОЗА В ПЕЙЕРОВЫХ БЛЯШКАХ КИШЕЧНИКА ЧЕЛОВЕКА

*Косова А. Д., студ., лаб.-иссл.<sup>1,2</sup>*

*Научный руководитель: Миронова Е. С., к. б. н.<sup>2,3,4</sup>*

<sup>1</sup> Университет ИТМО, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Научно-исследовательский институт  
фтизиопульмонологии, Санкт-Петербург

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>4</sup> Санкт-Петербургский институт биорегуляции  
и геронтологии, Санкт-Петербург

*Введение.* В последние годы появляется все больше данных о том, что идентичные пептидные гормоны и биогенные амины синтезируются нервными, иммунными и эндокринными клетками, обеспечивая целостное межсистемное взаимодействие. Пейеровы бляшки (ПБ), являясь лимфоидным компонентом тонкой кишки, представляют собой тканевой комплекс, в котором экспрессируются многие гормоны и цитокины. Желудочно-кишечный тракт находится под постоянным воздействием бактериальных и пищевых антигенов, влекущих за собой большую иммунную нагрузку. Следовательно, основной функцией ПБ является предотвращение иммунного ответа на действие антигенов, находящихся в просвете кишечника, и обеспечение целенаправленного защитного иммунного ответа на действие потенциальных патогенных агентов. Различные сбои и повреждения приводят к прекращению деградации синтезирующегося белка р53, а также его накоплению. Целью данной работы является исследование возрастных изменений экспрессии апоптотического протеина р53 в лимфоцитах ПБ человека.

*Материалы и методы.* Образцы тонкой кишки были получены при аутопсиях у людей пожилого возраста (60–74 лет); старческого возраста (75–89 лет) и долгожителей (90 лет и старше). Верификацию белка р53 в ПБ осуществляли иммуногистохимическим методом. Интенсивность реакции оценивалась морфометрически с применением системы ком-

пьютерного анализа микроскопических изображений Nikon Eclips 400 и программы Videotest Morphology 5.0.

*Результаты.* Было установлено, что оптическая плотность иммуноокрашенных клеток по маркеру p53 достоверно снижается с возрастом и составляет:  $0,205 \pm 0,207$ ;  $0,170 \pm 0,148$ ;  $0,172 \pm 0,297$  в группах людей пожилого, старческого возраста и долгожителей соответственно ( $p < 0,05$ ). Статистический значимых различий по показателю площади экспрессии белка p53 во всех тех группах нами не зарегистрировано.

*Заключение.* Полученные данные свидетельствуют о снижении уровня экспрессии p53 в ПБ кишечника с возрастом, что может приводить к генетическим нарушениям и развитию патологических процессов, ассоциированных со старением (иммунодефицитов, неоплазий и др.).

## МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АРТЕРИЙ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ ПОСЛЕ КОМПРЕССИОННОЙ ТРАВМЫ

**Фетисов Д. В., курс., Дуплякин Е. Д., курс.**

*Научный руководитель: Русакова С. Э., к.б.н., доц.*

*Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

*Введение.* При компрессионной травме мышц повреждается поперечно-исчерченная скелетная мышечная ткань, а также кровеносные, лимфатические сосуды и периферические нервы. Регенерация скелетной мышечной ткани после любого вида воздействия зависит от кровоснабжения травмированной зоны. Морфофункциональные показатели состояния кровеносных сосудов являются одним из критериев течения регенерационного гистогенеза.

*Цель исследования* — дать морфофункциональную и количественную характеристику пропускной способности артерий после компрессионной травмы.

*Материалы и методы.* С помощью тисков 18 половозрелым самцам крыс наносили тяжелую компрессионную травму бедра, материал исследовали на 1, 3, 7, 14 и 21 сутки. Гистологические препараты, окрашенные гематоксилином и эозином, оцифровывали с использованием гистоскана PANNORAMIC Midi. Морфометрию артерий проводили с помощью программы SlideViewer. Индекс Керногана рассчитывали, как отношение толщины средней оболочки сосудистой стенки к ширине просвета сосуда, умноженное на 100. Индекс Керногана позволяет дать характеристику проходимости артерий и оценить способность сосудов обеспечивать кровоснабжение. Чем выше индекс Керногана, тем хуже пропускная способность сосудов.

*Результаты.* Пропускная способность мелких артерий неповрежденных скелетных мышц, находящихся в покое — низкая, так для мелких артерий интактной группы животных индекс Керногана составил 76 [69,1; 72,2]. Через 24 часа после нанесения травмы индекс Керногана



упал более чем в 3,5 раза и составил 22,2 [14,2; 34,1]. Значительное увеличение пропускной способности сосудов в области сдавления связано с многочисленными кровоизлияниями в результате нарушения целостности сосудов микроциркуляторного русла, прогрессирующим асептическим воспалением, с усилением кровоснабжения. С 3-х по 14 сутки индекс Керногана постепенно увеличивается до значения 50,0 (29,3; 84,9], но не достигает контрольного. На 21 сутки индекс Керногана вновь понижается и становится равным 39,1 ([31,6; 56,4), что свидетельствует об отсроченной реакции кровеносных сосудов на сохраняющееся воспаление, а также отсроченную гибель мышечных волокон, как новообразованных, так и сохранивших жизнеспособность в регенерате и перинекротической области.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕГЕНЕРАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ ФИБРОБЛАСТОВ КОЖИ У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ВИНИЛИНА И КАЗЕИНА

*Лозовая П. Б., студ., Ахильгова М. Б., студ., Абраамян С. К., студ.,*

*Научные руководители: Костоломова Е. Г., к.б.н., доц.,*

*Соколова В. В., к.м.н., доц.*

*Тюменский медицинский университет, Тюмень*

**Введение.** Ежегодно возрастает актуальность проблемы развития язв как осложнения СД 2 типа.

**Материалы и методы.** Образцы кожи получали от условно здоровых доноров после блефаропластики/фейслифтинга и от людей с диагнозом СД 2 типа из трофической язвы. Дермальные фибробласты (ДФ) выделяли и культивировали по ранее описанной методике [1]. ДФ были разделены на 6 групп. ЗГ- ДФ из кожи условно здоровых доноров. ЗГ-К — ДФ здоровой кожи с добавлением казеина. ЗГ-В — ДФ здоровой кожи с добавлением винилина. СД — ДФ из язвенного дефекта. СД-К и СД-В — ДФ из язвенного дефекта с добавлением казеина и винилина соответственно. Определение цитокинов и продуктов синтеза фибробластов определяли методом ИФА (тест-системы «Цитокин», Россия; «BenderMedSystems», Австрия) и проточной цитометрии. Регистрацию результатов ИФА проводили на фотометре Multiskan. Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы Excel и IBM SPSS Statistics 26.0.0.1 FP001. Статистическую достоверность различий между двумя группами данных оценивали с помощью критерия Манна-Уитни, для сравнения более двух групп использовался непараметрический критерий Краскала-Уоллиса, выбранный уровень значимости  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Было установлено, что уровень гиалуроновой кислоты (ГК), эластина, коллагена, ИЛ-6, ИЛ-1 $\beta$ , интегрина и endo180 статистически выше в группе ЗК сравнении с кожей из группы СД. При сравнении показателей активности фибробластов образцов кожи, получен-

ных от условно здоровых пациентов, выявлено, что в образцах кожи из группы ЗК-В достоверно значимо повышался уровень ГК в слоях клеток ( $p=0,004$ ), эластина ( $p=0,02$ ), коллагена ( $p=0,024$ ), интегрина  $\beta 1$  ( $p=0,007$ ), endo 180 ( $p=0,012$ ). При сравнении показателей активности ДФ образцов кожи, полученных от пациентов, с СД 2 типа, установлено, что в группе СД-В в сравнении с СД-К отмечалось достоверно значимое повышение уровня ГК в супернатанте ( $p=0,002$ ), ГК в слоях клеток ( $p=0,008$ ), эластина ( $p=0,021$ ), коллагена ( $p=0,023$ ), ИЛ-10 ( $p=0,018$ ), интегрин  $\beta 1$  ( $p=0,018$ ), endo 180 ( $p=0,003$ ).

**Заключение.** Было выявлено повышение интенсивности и скорости регенерации в группе СД-В вследствие увеличения морфофункциональной активности под действием винилина.

### **Литература:**

1. Аптекарь И. А., Костоломова Е. Г., Суховой Ю. Г. Изменение функциональной активности ФБ в процессе моделирования компрессии, гиперкапнии и гипоксии. Российский остеопатический журнал. 2019; 1–2: 72–84. DOI: 10.32885/2220-0975-2019-1-2-72-84 EDN: VLIKJZ

## ТОНКОИГОЛЬНАЯ АСПИРАЦИОННАЯ БИОПСИЯ В ДИАГНОСТИКЕ АУТОИММУННОГО ТИРОИДИТА

**Овчинникова У. Н., студ.**

*Научный руководитель: Строев Ю. И., к.м.н., доц.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** Диагностические критерии аутоиммунного тиреоидита (АИТ) Хасимото — первичный гипотироз, наличие аутоантител к щитовидной железе (ЩЖ), ультразвуковые признаки патологии (Дедов И. И. с соавт., 2009). При отсутствии хотя бы одного критерия диагноз АИТ лишь вероятностный. Однако 5–10% лиц с АИТ — серонегативные, а на ранней (эутироидной) стадии АИТ в течение ряда лет внешних признаков гипотироза может ещё не быть. В таких случаях напрашивается гистоморфологическое исследование ЩЖ с помощью тонкоигольной аспирационной биопсии (ТАБ), которую, однако, для установления диагноза собственно АИТ делать не рекомендуют: ТАБ предпринимают в основном при узловом зобе, при подозрении на злокачественную опухоль ЩЖ и в сложных случаях дифференциальной диагностики АИТ и базедовой болезни.

**Материалы и методы.** Изучены клиника и инструментально-лабораторные данные (УЗИ ЩЖ, ТТГ, св. Т3, св. Т4, АТ к ТГ, АТ к ТПО, АТ к РТТГ) 294 лиц с АИТ в возрасте от 13 до 86 лет (женщин — 279, мужчин — 15) до и после ТАБ ЩЖ.

**Результаты.** В общей группе АТ к ТГ составили от 0 до 3000 МЕ/мл, АТ к ТПО — от 0 до 2000 до МЕ/мл. Гистоморфологическое исследование из 294 лишь у 49 (17,8%) лиц подтвердило АИТ. Чаще всего гистоморфология соответствовала коллоидным узлам — 156 чел. (56,2%). Реже наблюдалась фолликулярная аденома (60 чел. — 21,7%). Папиллярная карцинома (ПК) была всего у 11 чел. (4,0%). У лиц с АИТ АТ к ТГ составили  $592,7 \pm 202,7$  МЕ/мл, АТ к ТПО —  $558,3 \pm 104,7$  МЕ/мл, при коллоидных узлах АТ к ТГ —  $39,4 \pm 0,03$  МЕ/мл, АТ к ТПО —  $76,4 \pm 29,1$  МЕ/мл. При ПК они оказались самыми низкими ( $p < 0,001$ ): АТ к ТГ —  $16,6 \pm 6,7$  МЕ/

мл, АТ к ТПО —  $26,3 \pm 18,1$  МЕ/мл. У 11 лиц с хаси-токсикозом АТ к РТТГ достигали 350 МЕ/л.

*Заключение.* ТАБ узлов ЩЖ у лиц с аутоиммунной патологией ЩЖ подтвердила диагноз АИТ всего у 1/5 пациентов. В комплексной диагностике АИТ значимость остаётся за клиникой, УЗИ ЩЖ и наличием анти-тироидных аутоантител. ТАБ ткани ЩЖ необходима лишь в конкретных и сложных для диагностики случаях.

## УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МИТОХОНДРИЙ В ПИНЕАЛОЦИТАХ КРЫС ВИСТАР ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ СВЕТОВЫХ РЕЖИМОВ

*Ануркина А. И., асп., н.с., Козлова М. А., с.н.с.*

*Научный руководитель: Арешидзе Д. А., к.б.н., зав. лаб.*

*Российский научный центр хирургии имени  
академика Б. В. Петровского, Москва*

*Введение.* Известно, что митохондрии являются одними из наиболее чувствительных органоидов к изменению светового режима. Однако их ультраструктурные перестройки под влиянием различных моделей освещения остаются малоизученными. Цель — изучить влияние темновой депривации и сменной модели режима освещения ультраструктуру митохондрий в пинеалоцитах крыс Вистар.

*Материалы и методы.* Исследование проводилось на 120 крысах Вистар (♂, 5 мес.), разделённых на 3 равные группы при разных режимах освещения: 1) Контроль — фиксированный режим освещения (ФС) (соотношение света и темноты 10:14); 2) ТД — темновая депривация; 3) «сменный режим» — режим освещения «сутки/двое» (сутки — ТД, 2 суток — ФС). Продолжительность экспериментов — 21 день.

Всю пробоподготовку образцов эпифиза для электронной микроскопии проводили по стандартным методикам. Ультратонкие срезы просматривали в сканирующем электронном микроскопе с полевой эмиссией HIMERA EM50X (CIQUTEK, Китай) с фотофиксацией. Микроморфометрический анализ проводили в программе «ImageJ» на поперечном срезе митохондрий в функционально активных (светлых) пинеалоцитах. Статистическую обработку результатов выполняли в программе GraphPad Prism v8.41.

*Результаты.* В контроле площадь профиля митохондрий, периметр митохондрий и количество крист в митохондрии составляют  $0,36 \pm 0,057$  мкм<sup>2</sup>,  $1,97 \pm 0,1$  мкм и  $15,01 \pm 0,93$  шт соответственно. При ТД параметры

снижаются до  $0,22 \pm 0,077$  мкм<sup>2</sup>,  $1,38 \pm 0,16$  мкм и  $10,06 \pm 1,43$  шт соответственно. Митохондрии при этом набухают и вакуолизируются, частичной выявлена деструкция крист, запустение матрикса. «Сменный режим» также приводит к снижению значений до  $0,23 \pm 0,08$  мкм<sup>2</sup>,  $1,59 \pm 0,16$  мкм и  $11,90 \pm 2,20$  шт соответственно. Однако органоиды отличаются большими размерами, извитой формой, низкой электронной плотностью матрикса и набуханием крист при их локальной деструкции.

**Заключение.** Смоделированные световые режимы приводят к резкому снижению микроморфометрических параметров митохондрий. Круглосуточное освещение приводит к митохондриальной дисфункции. Однако в условиях «сменного режима» при изменении размеров и формы органоидов, а также набухании крист, количество погибших митохондрий гораздо выше, чем при ТД. Это может свидетельствовать о глубоком нарушении в митохондриальном аппарате.

*Исследование выполнено в рамках государственного задания «НИИМЧ им. акад. А.П. Авцына» ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского» № 122030200535–1*

## ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ ТКАНЕВЫХ СТРУКТУР КОЖИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ КОМПРЕССИОННОЙ ТРАВМЕ

*Таницура Д. С., курс., Карасев В. А., курс.*

*Научный руководитель: Горбулич А. В., преп.*

*Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

*Цель исследования* — выявить и охарактеризовать реактивные изменения тканевых элементов кожи и её производных в динамике регенерационного гистогенеза после длительной экспериментальной компрессионной травмы.

*Материалы и методы.* Эксперимент выполнен на половозрелых самцах крыс линии Вистар массой 220–250 г: экспериментальная группа — 20, контрольная — 10 животных. Компрессионную травму моделировали длительным (7 часов) сдавлением бедра задней конечности. Фрагменты кожи бедра брали на 1-е, 7-е, 14-е и 28-е сутки после декомпрессии, фиксировали в 10% забуференном формалине и проводили по стандартной гистологической методике. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином и анализировали на светооптическом уровне с помощью бинокулярного микроскопа Axio ScopeA1 (Zeiss, Германия).

*Результаты.* На 1-е сутки выявлены следующие деструктивные изменения тканей кожи: реактивные изменения кератиноцитов эпидермиса и клеточных дифференсов дермы, нарушения микроциркуляции, лейкоцитарная инфильтрация, структурные нарушения клеток сально-волосных комплексов. 7-е сутки отмечены наиболее выраженными реактивными изменениями, увеличение зоны воспаления, распространение ее в гиподермис и формирование грануляционной ткани по всей площади компрессии. На 14-е сутки сохраняется перичеллюлярный и периваскулярный отеки и локальные участки с грануляционной тканью. Интенсивность воспаления снижалась, при этом частично восстанавливались структуры клеток сальных желез. На 28-е сутки в дерме кожи визуализировали реактивные изменения характерные для фазы созре-



вания: уплотнение волокнистого компонента межклеточного вещества, признаки фиброзирования и частичное восстановление тканей дермы и их гистотопографии.

*Заключение.* Экспериментальная компрессионная травма вызывает фазовый репарационный гистогенез тканей с длительной фазой воспаления и наложением следующих этапов регенерации. Максимальная дезорганизация тканей наблюдается в ранние сроки, к 28-м суткам формируется внутридермальный рубцовый регенерат с неполным восстановлением исходной морфологической структуры кожи. Данная экспериментальная модель актуальна для морфологической оценки эффективности профилактики гиподинамических осложнений и оптимизации лечебных подходов при компрессионных повреждениях конечностей.

## ЭКСПРЕССИЯ ПРОТЕИНА Ki-67 В КИШЕЧНИКЕ ЧЕЛОВЕКА ПРИ СТАРЕНИИ

**Косова А. Д., студ., лаб.-иссл.<sup>1,2</sup>**

*Научный руководитель: Миронова Е. С., к. б. н.<sup>2,3,4</sup>*

<sup>1</sup> Университет ИТМО, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Научно-исследовательский институт  
фтизиопульмонологии, Санкт-Петербург

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>4</sup> Санкт-Петербургский институт биорегуляции  
и геронтологии, Санкт-Петербург

**Введение.** Сохранение клеточной популяции является определяющим фактором физиологической адаптации органов и тканей. Кишечный эпителий является одним из ключевых органов как иммунной, так и нейроэндокринной системы, и вызывает большой интерес не только как орган пищеварения, но и как орган, продуцирующий широкий спектр биологически активных веществ, экспрессия которых играет важную роль в биохимических механизмах адаптационных процессов. Целью данного исследования являлась верификация экспрессии Ki-67 — белка пролиферативной активности в кишечном эпителии человека у людей разных возрастных групп.

**Материалы и методы.** Материал был получен при аутопсиях у людей трех возрастных групп: пожилые люди (60–74 года), люди старческого возраста (75–90 лет) и долгожители (> 90 лет). Для морфологического изучения срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Верификацию экспрессии Ki-67 в кишечном эпителии осуществляли иммуногистохимическим методом с применением моноклональных антител (титр 1:150, Dako). Интенсивность реакции оценивалась морфометрически с применением системы компьютерного анализа микроскопических изображений Nikon Eclipse 400 и лицензионной программы Videotest Morphology 5.0. Статистическую обработку результатов проводили с применением программы Statistica 5.0. (Statsoft).

*Результаты.* В результате проведенного исследования установлено, что экспрессия протеина Ki-67 верифицируется в стенках сосудов, в эпителиальных и соединительнотканых клетках кишечника. Оптическая плотность иммуноокрашенных клеток достоверно изменяется с возрастом. Среднее значение оптической плотности в группе пожилого возраста составляет  $0,553 \pm 0,001$ ; в группе старческого возраста составляет  $0,194 \pm 0,001$ , а в группе долгожителей составляет  $0,381 \pm 0,036$ .

*Заключение.* Полученные данные об изменении пролиферативной активности клеток кишечника у людей разных возрастных групп свидетельствуют о том, что протеин Ki-67 вовлечен в механизмы физиологической адаптации процессов пищеварения при старении человека.



# **ПАТОФИЗИОЛОГИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА**

## АРТЕРИАЛЬНЫЙ ГЕМОСТАЗ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ HIFU ПРИ НОРМО- И ГИПОКОАГУЛЯЦИИ: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**Евдокимов И. С., студ.**

*Научный руководитель: Мелоян С. Г., асс.*

*Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский  
университет имени академика И. П. Павлова., Санкт-Петербург*

**Введение.** Высокоинтенсивный фокусированный ультразвук (HIFU) — неинвазивная технология для локальной абляции тканей, основанная на фокусировке ультразвуковых колебаний в малый объём. Абляция приводит к нетепловому эффекту — акустической кавитации, заключающемуся в образовании микропузырьков, колебания которых создают касательное напряжение. В зависимости от параметров воздействия, кавитация может быть устойчивой (повышающей проницаемость сосудов) или инерционной (создающей локальные механические силы) [2]. Изучается возможность применения HIFU для гемостаза и окклюзии сосудов, в том числе на фоне антикоагулянтной терапии [3]. Цель: оценить эффективность HIFU-гемостаза при артериальном кровотечении на фоне нормо- и гипокоагуляции.

**Материалы и методы.** Эксперимент выполнен на 28 кроликах и крысах. Гипокоагуляцию моделировали введением гепарина (300 МЕ/кг), антиагрегацию — тикагрелором (9 мг/кг). Кровотечение индуцировали пункцией бедренной артерии иглой 22G. Воздействие проводили на комплексе «Медуза 008» с УЗ-наведением и роботом UR3 e (режим: 2 МГц, импульсы 50 мс/пауза 10 мс, 30 импульсов, 87 Дж). Критерий эффективности — полный гемостаз на 10 минут.

**Результаты.** В условиях нормокоагуляции HIFU-гемостаз достигнут в среднем за 9,5 с. На фоне гипокоагуляции (время свертывания > 90 мин) — за 17,8 с, при антиагрегации — за 12,4 с. Без HIFU в условиях гипокоагуляции гемостаз не наступал. Кровоток по артерии после воздействия сохранялся. Морфологический анализ выявил дефект стенки

сосуда и раневой канал, заполненный фибрином и эритроцитами, что согласуется с данными литературы [4].

*Закключение.* Экспериментально подтверждена эффективность HIFU-гемостаза при артериальном кровотечении как в условиях нормо-, так и гипокоагуляции. Использование УЗ-наведения и роботизированного позиционирования повышает эффективность процедуры. Результаты обосновывают перспективность внедрения HIFU-технологии для минимизации осложнений сосудистого доступа [1].

### **Литература:**

1. Петрищев Н. Н. и др. Примен. HIFU-технол. в ангиол. 2017;176(5):101–105
2. Brahmandam A. et al. Review on HIFU for arterial occlusion/thrombosis. 2022;3:292–305
3. Denbow M. L. et al. Preclin. develop. of HIFU occlusion for fetal therapy. 2000;182:387–392
4. Vaezy S. et al. HIFU for bleeding control. 1999;29(3):533–542

## АССОЦИАЦИИ ПОЛИМОРФНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНА РЕЦЕПТОРА ВИТАМИНА D С АУТОИММУННЫМ ТИРЕОИДИТОМ

**Валигун Я. С., асс., Жадан Е. С., асс.**

*Научный руководитель: Майлян Э. А., д.м.н., проф.*

*Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького, Донецк*

**Введение.** Аутоиммунный тиреоидит (АИТ) встречается у 3–5% населения, чаще у женщин, и его риск может увеличиваться с возрастом. Генетические факторы играют важную роль в патогенезе АИТ [1, 2]. Особое внимание уделяется гену рецептора витамина D (VDR), поскольку полиморфизмы этого гена могут снижать биологические эффекты витамина D на клетки-мишени, способствуя развитию иммуноопосредованных заболеваний [3].

**Цель работы:** изучить ассоциации полиморфизмов rs10735810 и rs1544410 гена VDR с аутоиммунным тиреоидитом у женщин.

**Материал и методы.** Обследовано 208 женщин в возрасте от 18 до 52 лет (до наступления менопаузы), включая 130 пациенток с АИТ и 78 здоровых лиц. Методом полимеразной цепной реакции определяли полиморфизмы rs10735810 (FokI) и rs1544410 (BsmI) гена VDR. Частоту генетических маркеров в группах оценивали с помощью критерия Хи-квадрат. Кроме того, рассчитывали величину отношения шансов (OR) и 95% доверительный интервал (95% CI)

**Результаты.** Результаты молекулярно-генетических исследований соответствовали закону Харди-Вайнберга ( $p > 0,05$ ). Генотипы AA, AG и GG полиморфизма rs10735810 гена VDR у женщин встречались в 25,4%, 50,5% и 24,1% случаев соответственно. Аналогичные генотипы по полиморфизму rs1544410 встречались в 13,0%, 48,1%, 38,9% случаев соответственно. По сравнению с контрольной группой у пациентов с патологией щитовидной железы значительно чаще регистрировался аллель G полиморфизма rs1544410 гена VDR (OR=1,56; 95% CI: 1,04–2,35;  $p=0,041$ ).

Также у женщин с АИТ чаще выявлялся генотип GG полиморфизма rs1544410 — в 44,6% случаев против 29,5% в контроле (OR = 1,93; 95% CI: 1,06–3,50;  $p = 0,043$ ).

**Заключение.** Результаты проведенного исследования подтверждают, что полиморфные варианты гена VDR влияют на развитие АИТ у женщин. Аллель G или генотип GG полиморфизма rs1544410 гена VDR повышают риск заболевания ( $p < 0,05$ ). Результаты могут способствовать разработке персонализированных методов профилактики и лечения.

### **Литература:**

1. Майлян Э. А. и др. Основы молекулярной генетики и генетические факторы риска заболеваний женщин. Медицинский вестник Юга России. 2016;(1):33–40.
2. Игнатенко Г. А. и др. Влияние гипокситерапии на содержание аутоантител к антигенам щитовидной железы у женщин с аутоиммунным тиреоидитом. Медико-социальные проблемы семьи. 2022;(3):46–51.
3. Майлян Э. А. и др. Экстраскелетные эффекты витамина D: роль в патогенезе аллергических заболеваний. Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. 2017;5(254):22–32.



## **ВВЕДЕНИЕ *LACTOBACILLUS RHAMNOSUS* K/AR-08 СНИЖАЕТ ТЯЖЕСТЬ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ПРЕДОТВРАЩАЕТ БАКТЕРИАЛЬНУЮ ТРАНСЛОКАЦИЮ В МОДЕЛИ РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА У КРЫС**

**Бынзарь В. В., м.н.с.**

*Научные руководители: Кирик О. В., к.б.н., Абдурасулова И. Н., к.б.н.*

*Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург*

**Введение.** Рассеянный склероз (РС) — аутоиммунное демиелинизирующее заболевание, поражающее людей трудоспособного возраста. Концепция оси «кишечник–мозг» способствовала исследованиям роли кишечника в патогенезе РС. Наблюдаемый у пациентов с РС дисбиоз приводит к хроническому воспалению слизистой и синдрому «дырявого кишечника», с последующей транслокацией бактериальных компонентов в кровоток и запуском нейровоспаления. На модели РС у животных — экспериментальном аутоиммунном энцефаломиелите (ЭАЭ) показана перспективность использования пробиотиков не только для улучшения функций ЖКТ, но и ЦНС.

**Цель исследования:** оценить влияние штамма *Lactobacillus rhamnosus* K/AR-08 на клиническое течение ЭАЭ у крыс, выраженность кишечного воспаления, проницаемость эпителиального барьера и бактериальную транслокацию.

**Материалы и методы.** Половозрелых самок крыс Wistar разделили на три группы: интактная (n=9), с ЭАЭ (n=29) и с ЭАЭ + *L. rhamnosus* K/AR-08 (n=29). Индукция ЭАЭ проводилась путем подкожного введения энцефалитогенной смеси. Пробиотик вводили орогастрально с 2-го по 15-й день в дозе  $5 \times 10^8$  КОЕ/мл. Для оценки тяжести ЭАЭ использовали 6-балльную шкалу. В тонкой и толстой кишке проводили подсчет эозинофилов и иммуногистохимическое выявление белка клаудина-3. Бактериальная транслокация оценивалась методом трансмиссионной электронной микроскопии.

*Результаты.* У леченых животных ослабление тяжести течения ЭАЭ сопровождалось уменьшением инфильтрации тонкой кишки эозинофилами по сравнению с контрольными крысами, при этом у последних эозинофилы преимущественно находились в стадии дегрануляции. В толстой кишке воспалительные изменения были менее выражены. У животных с ЭАЭ выявлено снижение экспрессии клаудина-3 в тонком и толстом отделах кишечника, что свидетельствует о нарушении барьерной функции. В толстом отделе кишки больных контрольных животных была выявлена бактериальная транслокация в подслизистый слой, чего не наблюдалось у крыс, получавших пробиотик.

*Закключение.* Применение *Lactobacillus rhamnosus* K/AR-08 в модели РС способствует снижению тяжести заболевания за счет модуляции кишечного воспаления и предотвращения бактериальной транслокации благодаря сохранению целостности кишечного барьера. Полученные результаты обосновывают перспективность терапии, ориентированной на коррекцию микробиоты.

*Работа выполнена в рамках ГЗ ФГБНУ «ИЭМ», тема FGWG-2025–0018.*

## **ВЛИЯНИЕ ИНГИБИРОВАНИЯ ФАКТОРА ТРАНСКРИПЦИИ FOXO1 НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ И РЕГЕНЕРАЦИЮ АКСОНОВ В МОДЕЛИ КОМПРЕССИОННОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ СЕДАЛИЩНОГО И ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВОВ У КРЫС**

**Стоянова П. Н., студ., лаб.-иссл.**

*Научный руководитель: Калюжная Ю. Н. к.б.н., н.с.*

*Академия биологии и медицины им. Д. И. Ивановского ЮФУ, Ростов-на-Дону*

Известно, что тонкий баланс между регенерацией и дегенерацией нейронов весьма важен для их нормального функционирования и восстановления после нейродегенеративных заболеваний и травм. Повышенная активность таких белков, как FOXO1, FOXO3a и белка антагониста с-Мус напрямую связана с повреждением ЦНС и ПНС [1]. Поэтому целью эксперимента являлась оценка влияния ингибитора FOXO1 (AS1842856) на апоптоз клеток DRG и RGC, а также уровня маркеров регенерации GAP-43 и  $\beta$ III-тубулина.

При исследовании травматических повреждений ЦНС и ПНС использовались модели сдавливания зрительного и седалищного нервов крыс линии Wistar (200–250г). Материалами исследования являлись RGC, DRG (4-й и 5-й) и соответствующие повреждению участки нервов, извлеченные спустя 7 и 14 суток после операции. Контрольные образцы были извлечены с контралатеральной стороны. Растворенный в DMSO ингибитор (AS1842856) помещали в коллагеновый гель. Полученный гель с конечной концентрацией ингибитора 50мкМ наносился на поврежденный участок нерва. Контрольным животным была проведена та же процедура, но без добавления ингибитора.

В результате ингибитор FOXO1 не оказал значительного влияния на апоптоз и уровень GAP-43 как в клетках DRG, так и в клетках RGC, однако увеличил уровень  $\beta$ III-тубулина — основного компонента микротрубочек в нейронах, критически важного для стабильности цитоскелета, внутриклеточного транспорта и роста аксона [2]. Эффект коллагенового

препарата с ингибитором был наиболее выражен на 14-е сутки после использования на аксонах DRG и на 7-е — на аксонах RGC.

Поскольку FOXO1 подавляет активность mTORC1, главного регулятора синтеза  $\beta$ III-тубулина в клетках, ингибирование данного фактора транскрипции может способствовать ремоделированию аксона [3]. Повышение уровня  $\beta$ III-тубулина отражает активацию перестройки цитоскелета нейронов, а отсутствие сопутствующего увеличения GAP-43 свидетельствует о том, что наблюдаемые изменения, вероятно, связаны не с активной фазой регенерации, а со структурной адаптацией нейронов к повреждению.

### **Литература:**

1. Khaitin AM, Guzenko VV, Bachurin SS, et al. c-Myc and FOXO3a — The Everlasting Decision Between Neural Regeneration and Degeneration. *International Journal of Molecular Sciences* 2024;25:12621
2. Sharma RK, Netland PA. Early born lineage of retinal neurons express class III  $\beta$ -tubulin isotype. *Brain Research* 2007;1176:11–7
3. Kim D-Y, Hwang I, Muller FL, et al. Functional regulation of FoxO1 in neural stem cell differentiation. *Cell Death Differ* 2015;22:2034–45

## ВЛИЯНИЕ НЕОНАТАЛЬНОЙ КОРКОВОЙ МИКРОГИРИИ И ФЕБРИЛЬНЫХ СУДОРОГ НА СУДОРОЖНУЮ ГОТОВНОСТЬ И ПОВЕДЕНИЕ КРЫС В ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ

**Каталова А. И., лаб.-иссл.**

*Научные руководители: Зубарева О. Е., к.б.н., в.н.с.,*

*Зайцев А. В., д.б.н., зав. лаб.*

*Институт эволюционной физиологии и биохимии*

*им. И. М. Сеченова РАН, Санкт-Петербург*

**Введение.** Фармакорезистентные формы эпилепсии у детей часто связаны с ранним локальным повреждением неокортекса. Фебрильные судороги в анамнезе могут выступать дополнительным фактором риска, однако их сочетанное влияние на развивающийся мозг изучено недостаточно. Целью данной работы стало изучение долгосрочных последствий неонатальной фокальной корковой микрогирии (FFL), ранних фебрильных судорог (FS) и их комбинации на порог судорожной готовности и поведение у взрослых крыс.

**Материалы и методы.** Эксперименты выполнены на самцах крыс Вистар, разделенных на 4 группы: контроль ( $n=7$ ), с фокальной микрогирией (FFL,  $n=6$ ), с фебрильными судорогами (FS,  $n=11$ ) и с комбинированным воздействием (FFL+FS,  $n=5$ ). Микрогирию вызывали в первые 24 часа после рождения (P0) локальным охлаждением неокортекса до  $-60^{\circ}\text{C}$ . Фебрильные судороги индуцировали на 10-й день жизни (P10) с помощью гипертермии. В возрасте 2,5 месяцев у животных оценивали поведение в тесте «Открытое поле», после чего проводили регистрацию видео ЭЭГ в фоновом и в ответ на введение конвульсанта пентилентетразола (PTZ, 40 мг/кг).

**Результаты.** У всех экспериментальных групп были выявлены нарушения исследовательского поведения в тесте «Открытое поле». Эпилептиформная активность в фоновой ЭЭГ отсутствовала. Введение PTZ вызывало характерную ритмическую активность на ЭЭГ у всех животных.

Генерализованные судорожные припадки (4–5 баллов по шкале Racine) после введения PTZ развились у 85,7% крыс в контроле. В опытных группах доля животных с припадками была ниже: 66,6% в группе FFL, 45,5% в группе FS и 40% в группе FFL+FS. Снижение было статистически значимым для группы FS по сравнению с контролем ( $p < 0,05$ ). Достоверных различий в латентном периоде и длительности приступов между группами не обнаружено.

*Заключение.* Полученные данные свидетельствуют о том, что перенесенные в раннем возрасте фебрильные судороги повышают порог судорожной готовности у взрослых крыс. Фокальная микрогирия не влияет на этот порог, однако нивелирует защитный эффект фебрильных судорог при их сочетании. Оба патологических воздействия приводят к нарушениям исследовательского поведения.

*Работа поддержана грантом РНФ № 24–15–00293.*

## ВЛИЯНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА ПАТОГЕНЕЗ АТЕРОСКЛЕРОЗА В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

*Гарсия Адова Е. И., орд.<sup>1</sup>, Любчинская А. С., студ.<sup>2</sup>,*

*Викторов П. П. курс.<sup>1</sup>*

*Научный руководитель: Коровин А. Е., д.м.н., проф.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

*Введение.* Атеросклероз является многофакторным заболеванием, в патогенезе, которого выделяют, в том числе и профессиональные условия труда. Современные данные свидетельствуют о росте частоты госпитализаций по сердечно-сосудистым болезням [1]. Цель работы — оценка показателей липидограммы у мужчин, подвергающихся воздействию экстремальных условий профессиональной деятельности применительно к патогенезу атеросклероза.

*Материалы и методы.* В исследовании приняли участие 50 мужчин в возрасте от 40 до 50 лет, разделённых на 3 группы: I — лица, находящиеся в экстремальных условиях менее 1 года ( $n = 20$ ); II — мужчины, находящиеся в экстремальных условиях более 1 года ( $n = 20$ ); III — контрольная, сопоставимая по возрасту ( $n = 10$ ). Участникам выполняли исследование липидограммы крови.

*Результаты.* Результаты средних значений липидограммы группы I, подгруппы 40–44 лет (ммоль/л): ТГ  $1,954 \pm 0,917$ ; ХС  $5,149 \pm 1,076$ ; ЛПВП  $1,121 \pm 0,226$ ; ЛПНП  $3,668 \pm 0,947$ ; ЛПОНП  $0,36 \pm 0,163$ .

Результаты средних значений липидограммы группы I, подгруппы 45–50 лет (ммоль/л): ТГ  $2,469 \pm 2,472$ ; ХС  $5,893 \pm 0,749$ ; ЛПВП  $1,235 \pm 0,24$ ; ЛПНП  $4,297 \pm 0,897$ ; ЛПОНП  $0,427 \pm 0,414$ .

Результаты средних значений липидограммы группы II, подгруппы 40–44 лет (ммоль/л): ТГ  $2,871 \pm 1,606$ ; ХС  $4,539 \pm 0,850$ ; ЛПВП  $0,913 \pm 0,362$ ; ЛПНП  $3,211 \pm 0,834$ ; ЛПОНП  $1,156 \pm 0,888$ .

Результаты средних значений липидограммы группы II, подгруппы 45–50 лет (ммоль/л): ТГ  $1,258 \pm 0,352$ ; ХС  $4,360 \pm 1,379$ ; ЛПВП  $1,243 \pm 0,480$ ; ЛПНП  $2,268 \pm 0,837$ ; ЛПОНП  $0,985 \pm 1,559$ .

Результаты средних значений липидограммы группы III, 45–50 лет (ммоль/л): ТГ  $2,259 \pm 1,331$ ; ХС  $4,541 \pm 1,004$ ; ЛПВП  $1,124 \pm 0,27$ ; ЛПНП  $2,97 \pm 0,819$ ; ЛПОНП  $0,705 \pm 0,331$ .

У группы I выявили негативную возрастную динамику с ростом атерогенных фракций (ЛПНП и ТГ), что указывает на прогрессирование дислипидемии под хроническим воздействием стрессоров в экстремальных условиях. У группы II, подгруппы 40–44 лет отметили резкий подъём ТГ и ЛПОНП, что характерно для острого ответа на критическое состояние. В группе II, подгруппе 45–50 лет регистрировали более низкие показатели. Липидограмма контрольной группы занимает промежуточное положение: показатели более близки к норме, чем у группы I, но менее, чем у группы II.

**Заключение.** Исследование подтвердило влияние, оказываемое экстремальными профессиональными факторами, на липидный спектр крови, что может служить звеном атерогенеза.



## ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ СТЕНКИ АОРТЫ ПРИ АТЕРОСКЛЕРОЗЕ У КРОЛИКОВ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ

**Сопромадзе А. Г., асп.**

*Научный руководитель: Козлов К. Л. д.м.н., проф.*

*Санкт-Петербургский медико-социальный институт, Санкт-Петербург*

**Введение.** Актуальность исследования обусловлена ведущей ролью эндотелиальной дисфункции в патогенезе атеросклероза, особенно в условиях возрастного ремоделирования сосудистой стенки. Старение сопровождается нарушением структурно-функционального состояния эндотелия, дисбалансом между вазопротективными факторами, что способствует прогрессированию атеросклеротического поражения аорты. Целью исследования явилось изучение возрастных особенностей экспрессии биомаркеров eNOS и CD31 и их взаимосвязи с морфологическими изменениями стенки аорты при экспериментальном моделировании атеросклероза.

**Материалы и методы.** Исследование проведено на 40 кроликах с индуцированным атеросклеротическим поражением, разделённых на 4 группы: контроль; животные на высокохолестериновой диете (ВД); ВД + стентирование; ВД + стентирование + пептидный биорегулятор. В каждой группе выделяли подгруппы молодого и старого возраста. Материал для морфологического и иммуногистохимического исследования (антитела к CD31 и eNOS) получали из аорты в области установки стента.

**Результаты.** В контрольной группе у старых животных наблюдалось снижение экспрессии CD31, отражающее структурной целостности сосудистой выстилки. Экспрессия eNOS также снижалась с возрастом, что свидетельствует о возраст-ассоциированном уменьшении вазопротективной функции эндотелия даже в отсутствие выраженного атеросклероза. У животных на ВД выявлено достоверное снижение экспрессии CD31 уже у молодых кроликов. У старых животных снижение CD31 носило

более выраженный характер и сочеталось с дезорганизацией эндотелия и утолщением интимы. В 3 группе у старых кроликов отмечалась повышенная экспрессия CD31, а экспрессия eNOS оставалась сниженной, что свидетельствует о функциональной неполноценности сформированного эндотелиального слоя. В 4 группе у старых животных уровень экспрессии CD31 в 2,7 раза ниже по сравнению с животными аналогичного возраста из 2 группы. У молодых кроликов 4 группы экспрессия CD31 достоверно снижалась по сравнению с животными 2 и 3 группы сопоставимых по возрасту.

*Заключение.* В экспериментальной модели атеросклероза установлено, что возраст является значимым модифицирующим фактором эндотелиальной дисфункции: у старых животных выявляются более выраженное снижение eNOS, структурные изменения эндотелия и прогрессирующее ремоделирование стенки аорты, тогда как применение пептидного био-регулятора способствует замедлению атеросклеротического процесса.

## ЗНАЧИМОСТЬ АУТОИММУНИТЕТА В ПАТОГЕНЕЗЕ СЕМЕЙНОГО БЕСПЛОДИЯ

**Маслова А. Ю., студ.**

*Научный руководитель: Строев Ю. И., к.м.н., проф.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** Демографическая ситуация современной России отличается весьма низким коэффициентом рождаемости (около 1.4). Указ Президента РФ В. В. Путина (№ 309 от 7 мая 2024 г.) определил рост населения национальным приоритетом, почему изучение причин бесплодия (БП) особо значимо. Под аутоиммунным БП в узком смысле слова понимают БП при наличии антител (АСАТ) к собственным или партнёрским половым клеткам (до 32% у женщин и до 15% у мужчин). В связи с бурным ростом заболеваемости аутоиммунным тиреоидитом (АИТ) проблема аутоиммунного БП становится шире, так как АИТ с исходом в гипотироз считается одной из важных причин БП не только по иммунопатологическим, но и по эндокринологическим причинам.

**Цель исследования.** Оценить роль аутоиммунитета в патогенезе БП.

**Материалы и методы.** Изучены клинико-лабораторно-инструментальные данные 44 семейных пар с БП.

**Результаты.** Первичное БП было у 70,5% женщин и у 86,4% мужчин. У всех 88 лиц выявлен АИТ с гипотирозом различной степени. У 18,2% женщин и 11,4% мужчин было аутоиммунное ожирение с розовыми стриями. Мужской фактор БП был у 64% пар. Изолированный мужской фактор — у 27%, женский — у 25%, сочетанный — у 36%. Гиперпролактинемия (ГПРЛ) выявлена у 41% мужчин и 30% женщин, хотя бы у одного партнёра — у 52% пар. Иммунологический мужской фактор отмечен у 9%. Патологические спермограммы в 20% случаев сочетались с ГПРЛ. Азооспермия была у 3 мужчин. Варикоцеле имели только 3 мужчин. Патологию месячных имели 27,3% женщин, мастодирию — 52,3% (у 71% она сочеталась с ГПРЛ). Патология гипофиза (лимфоцитарный гипофизит, пролактинома и др.) была у 18,2% обследованных. СД 2-го типа имели

трое. Терапия левотироксином и агонистами дофамина привела к зачатию у 27,5% пар (у 1 мужчины азооспермия вообще исчезла).

*Заключение.* В структуре семейного БП преобладают мужские и сочетанные факторы. Высокая частота ГПРЛ и патологии гипофиза подчёркивают роль в БП эндокринной дисфункции, при этом редкие причины, как варикоцеле, азооспермия, второстепенны. Эффективность патогенетической терапии подтверждает важность комплексного исследования нейроэндокринной системы у обоих партнёров и позволяет рассматривать АИТ как системный аутоиммунный процесс, приводящий к вторичным эндокринным нарушениям и БП.

## ИЗМЕНЕНИЕ БАРОРЕФЛЕКТОРНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ НА ФОНЕ ГИПОТЕРМИИ У АНЕСТЕЗИРОВАННЫХ КРЫС

*Туманова Т. С., доц., Юдина А. А., студ.*

*РГПУ им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург*

Гипотермия — это патологический процесс, вызванный падением температуры тела (ТТ) ниже физиологической нормы, приводящий к нарушению обмена веществ, спазму сосудов и гипоксии, и создающий риск развития артериальной гипертензии и сердечной недостаточности. В научной литературе описаны эффекты гипотермии на отдельные показатели сердечно-сосудистой системы. Однако не до конца понятно, как понижение ТТ влияет на нейрогенные механизмы, которые определяют ответы со стороны сердечно-сосудистой системы в условиях холодного воздействия. Одним из ключевых механизмов, обеспечивающих стабильность артериального давления (АД), является барорефлекс (БР). Учитывая, что снижение ТТ может замедлять нейронную проводимость, можно предположить, что гипотермия угнетает центральное звено БР. Целью исследования стала экспериментальная проверка гипотезы, согласно которой гипотермия может оказывать влияние на барорефлекторную чувствительность (БРЧ).

Были проведены исследования на самцах крыс линии Вистар ( $m = 265 \pm 15$  г), анестезированных уретаном (В/Б, 1,8 г/кг). В контрольной группе ( $n = 6$ ) на протяжении эксперимента поддерживали нормальную ТТ (36,9–37,1 °С), в экспериментальной группе ( $n = 7$ ), начиная с 40-й минуты опыта ТТ понижали до 32,0–33,0 °С (умеренная степень гипотермии). Производили регистрацию и расчёт основных показателей сердечно-сосудистой системы. Каждые 10 минут в течение всего эксперимента вводили вазоактивные препараты — фенилэфрин (ФЭ) и нитропруссид (НП). Введение ФЭ вызывало кратковременные ответы в виде повышения АД и рефлекторного снижения частоты сердечных сокращений (ЧСС), в то время как введение НП вызывало противоположные изме-

нения. Предъявление данных препаратов было необходимо для определения силы БР.

В результате было обнаружено, что умеренная гипотермия к концу эксперимента вызывает снижение АД на 23%, в то время как ЧСС на протяжении всего опыта остается без изменений. Также, наблюдали изменение БРЧ в экспериментальной группе: при тестировании БР с помощью ФЭ происходило ослабление рефлекса, при этом БРЧ оставалась без изменений при тестировании при помощи НП.

Вероятно, это связано с тем, что ответ на ФЭ зависит от активности блуждающего нерва, который при охлаждении угнетается, вызывая брадикардию, а ответ на НП зависит от симпатической активности, которая активируется стрессовыми факторами, в т.ч. гипотермией. Таким образом, умеренная гипотермия у анестезированных крыс привела к дисбалансу автономной регуляции, направленной на поддержание стабильного АД.

## КАЛЬМОДУЛИН И КАЛЬДЕСМОН: ДИЗРЕГУЛЯЦИЯ КАЛЬЦИЕВОГО ГОМЕОСТАЗА В ОПУХОЛЕВОЙ ПРОГРЕССИИ

**Решетняк В. С., стажер-иссл.<sup>1</sup>, Пещеренко С. С., стажер-иссл.<sup>1</sup>,  
Мельникова К. А., студ.<sup>2</sup>, Федорина А. И., лаб.-иссл.<sup>1</sup>**

*Научный руководитель: Зубарева Т. С., к.б.н., с.н.с.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский научно-исследовательский  
институт фтизиопульмонологии, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский политехнический университет  
Петра Великого, Санкт-Петербург

**Введение.** Кальций выступает универсальным вторичным мессенджером, участвуя в контроле транскрипции генов, клеточного цикла и межклеточных взаимодействий. Нарушение кальциевого гомеостаза, вызывая дисфункцию данных клеточных процессов, инициирует неопластическую трансформацию и злокачественную прогрессию.

Calmodulin (CaM) участвует в регуляции функций цитоскелета, ионных насосов, ферментов фосфорилирования и дефосфорилирования. Caldesmon (CaD) взаимодействуя с актиновыми филаментами и миозином, стабилизирует цитоскелет, а также участвует в ангиогенезе.

Способность CaM усиливать пролиферацию опухолевых клеток за счёт активации кальций-зависимых киназ, а также участие CaD в регуляции цитоскелета и инвазивного потенциала клеток делает эти белки важными объектами исследования в онкологии, однако их динамика при опухолевой прогрессии легкого остается неисследованной.

**Целью** исследования является установление вклада белков CaM и CaD в регуляцию внутриклеточного кальциевого обмена на экспериментальной модели рака легкого.

**Материалы и методы.** Исследование выполнено на мышинной модели опухоли Льюиса (LLC). Иммуногистохимическим методом идентифицировали и оценивали уровень экспрессии белков в нормальной ткани, опухолевом очаге (бедро) и метастазах (легкое) на 14-е и 21-е сутки. Да-

лее провели сравнительный анализ относительной площади экспрессии исследуемых белков во всех группах.

*Результаты.* В первичном опухолевом очаге наблюдали резкий рост экспрессии CaM на 14-е сутки (41,87% против 21,3% в контроле) и CaD (13,93% против 0,92% в контроле). В легочной ткани уровень CaM прогрессивно снижался (44,98% → 39,29% → 30,16%), тогда как уровень CaD увеличивался (18,2% → 26,44% → 29,89%) на 14-е и 21-е сутки в сравнении с интактной тканью.

*Заключение.* Результаты исследования демонстрирует значительные изменения экспрессии кальций-связывающих белков CaM и CaD в клетках карциномы легкого, отражающие ключевые этапы опухолевой прогрессии — от трансформации клеток до метастазирования.

В первичном опухолевом очаге на 14-е сутки резко возрастает экспрессия CaM и CaD, что указывает на их критическую роль в злокачественной перестройке клеток. Эти изменения могут быть использованы для мониторинга терапии на ранних стадиях заболевания.

Особый интерес представляет динамика в легочной ткани: прогрессирующее снижение CaM на фоне роста CaD. Такой белковый профиль сопровождает процесс метастазирования, что может быть использовано для мониторинга эффективности терапии метастатического поражения.



## КОМПЛЕКСНЫЕ ИНДЕКСЫ СИСТЕМНЫХ КОРРЕЛЯТОВ ВОСПАЛЕНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАХ СТЕНОКАРДИИ

**Эванс В. В., студ.**

*Научный руководитель: Саранчина Ю. В., к.б.н., доц.*

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова», Абакан*

**Введение.** Ишемическая болезнь сердца (ИБС) остается одной из ведущих причин заболеваемости и смертности в мире, что обуславливает актуальность поиска новых способов оценки тяжести ее течения.

**Цель исследования.** оценить уровни комплексных индексов, отражающих системные корреляты воспаления у пациентов с различными формами стенокардии.

**Материал и методы.** Был проведен анализ 17 историй болезни пациентов, из них 7 мужчин (41,2%) и 10 женщин (58,8%) за 2024 год, проходивших лечение по поводу ИБС в терапевтическом отделении КГБУЗ «Минусинская межрайонная больница». Они были разделены на две группы: 1 группа — больные со стабильной стенокардией (СС) II ФК ( $n = 11$ ), 2 группа — с нестабильной стенокардией (НС) ( $n = 6$ ). Средний возраст составил  $71,53 \pm 7,95$  год. В контрольную группу вошли условно-здоровые лица, сопоставимые по полу и возрасту. У всех обследуемых был проведен анализ лейкоцитарной формулы и оценивались комплексные индексы воспаления: индекс системного воспалительного ответа (SIRI-Systemic Inflammation Response Index) и совокупный системный индекс воспаления AISI (Aggregate Inflammation Systemic Index). Статистическую обработку результатов проводили с помощью программы Statistica 10.0. Результаты представлены в виде медианы и квартилей [Me (Q1; Q3)]. Для оценки статистической значимости различий применяли непараметрический критерий Манна-Уитни. Различия считали статистически значимыми при  $p \leq 0,05$ .

**Результаты.** Наиболее высокие значения исследуемых индексов наблюдались у пациентов с НС. Так, показатель SIRI в этой группе соста-

вил 1,69 (1,08; 5,13), что статистически значимо превышало значения как группы контроля [0,83 (0,73; 0,98);  $p=0,0025$ ], так и группы со СС [0,83 (0,73; 1,39);  $p=0,0011$ ]. При СС данный показатель не отличался от контрольной группы.

При анализе индекса AISI также выявлены статистически значимые различия. У пациентов с НС значения AISI [450,5 (329,19; 1354,89)] были статистически значимо выше, чем в контрольной группе [109,2 (99,54; 139,72);  $p=0,00002$ ], а также выше, чем у больных со СС [209,6 (143,17; 252,24);  $p=0,0011$ ]. При СС данный индекс также был выше группы контроля ( $p=0,008$ ).

**Заключение.** При стабильном течении ИБС наблюдается повышение только комплексного индекса AISI. При прогрессировании ИБС активность системного воспаления нарастает, что отражается в увеличении показателей как SIRI, так и AISI. Следовательно, эти индексы могут быть использованы в качестве маркеров риска неблагоприятного течения заболевания.

## МЕЛАТОНИН ПРЕДОТВРАЩАЕТ РАЗВИТИЕ НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ГОЛУБОМ ПЯТНЕ ПРИ ХРОНИЧЕСКИМ НЕДОСТАТКЕ СНА У КРЫС

**Маннапова В. И., студ.**

*Научный руководитель: Лапина К. В., к.б.н.*

*Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова*

*Российской академии наук, Санкт-Петербург*

*Введение.* Хроническое ограничение сна (ОС) является частым спутником современного человека. ОС может приводить к гибели нейронов и ряду клеточно-молекулярных нарушений в голубом пятне (locus coeruleus, LC), участвующем в регуляции цикла сон-бодрствования, когнитивных процессов и эмоционального поведения, и способствовать развитию нейроповеденческих дисфункций и нейродегенеративных заболеваний. Поиск препаратов, предотвращающих повреждающее действие ОС на мозг, является актуальным направлением, и перспективным нейропротекторным агентом может явиться нейрогормон мелатонин. Цель данного исследования — оценить способность мелатонина, введенного сублингвально, предотвращать нейродегенерацию в LC и способствовать поддержанию компенсаторных механизмов, направленных на сохранение функций норадренергических нейронов при хроническом ОС у крыс.

*Материалы и методы.* Опыты выполнены на самцах крыс популяции Вистар. В модели хронического ОС крыс в течение 5 дней подвергали циклической депривации сна с использованием качающейся платформы в режиме 18 ч (бодрствование) и 6 ч (возможность сна). Мелатонин (MedChemExpress, USA) вводили сублингвально в начале светлой фазы суток за 3 дня до начала ОС и в течение всего периода ОС в дозе 0.04 мг/кг. Для оценки нейродегенеративных изменений и содержания тирозингидроксилазы (ТН), везикулярного транспортера моноаминов 2

(VMAT2) и глутаматдекарбоксилазы-67 (GAD67) в LC применяли окрашивание по методу Ниссля и Вестерн-блоттинг.

*Результаты.* ОС вызывало уменьшение количества нейронов в LC на 15% ( $p < 0,05$ ). При этом отмечалось небольшое компенсаторное повышение уровня TH. Содержание VMAT2 и GAD67 в LC не изменялось при ОС. Введение мелатонина предотвращало развитие ОС-индуцируемой нейродегенерации в LC и способствовало сохранению повышенного уровня TH. Кроме того, применение мелатонина в условиях ОС вызывало в LC повышение содержания GAD67, участвующей в синтезе гамма-аминомасляной кислоты, что может являться защитным механизмом, препятствующим избыточной активности норадренергической системы LC.

*Заключение.* Сублингвальный прием мелатонина оказывает нейропротекторный эффект и способен положительно модулировать работу компенсаторных механизмов, поддерживающих функции LC. Эти данные указывают на перспективность мелатонина как нейропротектора в условиях хронического дефицита сна и актуальность дальнейших исследований в этой области.

*Исследование проведено в рамках гос. задания Министерства образования Российской Федерации № 075–00264–26–00*

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО НЕДОСЫПАНИЯ У КРЫС С НАРУШЕННЫМ ЦИРКАДНЫМ РЕЖИМОМ СНА

**Чалов Я. В., студ.**

*Научный руководитель: Гузеев М. А. н.с.*

*Институт эволюционной физиологии и биохимии*

*им. И. М. Сеченова, Санкт-Петербург*

**Введение.** В современном мире нередко может возникнуть ситуация, при которой человек несколько суток подряд бодрствует ночью и отсыпается днём, что ведет к нарушению циркадного ритма сна. Крысы являются наиболее распространенным модельным объектом в исследованиях сна, однако влияние хронического ограничения сна (ОС) с нарушенным циркадным ритмом сна на них не моделировалось. Целью данного исследования было моделирование хронического недосыпания у крыс с возможностью для сна только в активное время суток и описание динамики восстановления циркадных ритмов сна и бодрствования после ОС.

**Материалы и методы.** В ходе исследования 7 самцов крыс линии Вистар на протяжении 5 дней ежедневно подвергались ОС в течение 18 часов с начала неактивного времени суток, а в следующие 6 часов имели возможность спать. Для осуществления ОС использовался орбитальный шейкер с частотой 165–175 об/мин. Полисомнограммы (ЭЭГ, ЭОГ, ЭМГ) и температуру регистрировали с помощью телеметрического оборудования (DSI, США) круглосуточно до ОС (базовый уровень), на 1-е, 3-е и 5-е сутки ОС, а также 1 и 2 сутки после ОС. На записях выделяли бодрствование, дремоту, медленноволновый (МВС) и парадоксальный сон (ПС). Глубокий медленноволновый сон (гМВС) вычисляли автоматически как МВС с максимальной представленностью медленноволновой активности.

**Результаты.** Во время ОС животные лишались 65% МВС и 60% ПС, но время сна в периоды покоя постепенно сокращалось от 1 к 5 суткам ОС. Температура тела была выше базового уровня в светлое время суток в течение всего периода ОС и в первый день после ОС. В светлую фазу

первых суток после ОС общее время сна не менялось, но количество дремоты сокращалось, а ПС увеличивалось, при этом длительность эпизодов МВС и ПС увеличивалась по сравнению с базовым уровнем. Общее время сна увеличилось только в тёмную фазу первых суток. На второй день после ОС общее время сна вернулось к норме, однако представленность гМВС снизилась в светлую фазу суток.

*Заключение.* Хроническое нарушение циркадного ритма во время ограничения сна привело к очень ограниченным изменениям циркадного ритма после ОС, связанным с увеличением температуры тела в неактивное время суток и сокращением бодрствования в активное время суток. Эти изменения пропадали уже через день после окончания ОС. Самые сильные нарушения наблюдались в динамике гМВС, так как суточный максимум этого состояния даже на второй день после ОС был значительно ниже базового уровня.

*Государственное задание N075–00264–26–00*

## **НАРУШЕНИЕ СИНТЕЗА ГАММА-АМИНОМАСЛЯНОЙ КИСЛОТЫ В ГИППОКАМПЕ КРЫС КРУШИНСКОГО- МОЛОДКИНОЙ, ПОДВЕРГНУТЫХ АУДИОГЕННУМУ КИНДЛИНГУ, КАК МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ СТАРЧЕСКОЙ ВИСОЧНОЙ ЭПИЛЕПСИИ**

**Филиппова Р. А., ст. лаб.-иссл.<sup>1,2</sup>, Ивлев А. П., м.н.с.<sup>1</sup>**

*Научный руководитель: Черниговская Е. В., д.б.н.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Институт эволюционной физиологии и биохимии*

*им. И. М. Сеченова РАН, Санкт-Петербург*

<sup>2</sup> *Санкт-Петербургский политехнический университет*

*Петра Великого, Санкт-Петербург*

*Введение.* Заболеваемость эпилепсией наиболее высока у пожилых людей: она после 65 лет почти вдвое выше, чем у детей, и втрое выше — после 80. На долю мезиальной височной эпилепсии (МВЭ) приходится более 60% случаев дебютов заболевания у пожилого населения. Развитие эпилепсии в старости часто атипично, при этом биохимические особенности эпилептогенеза в этой возрастной группе изучены недостаточно.

Крысы линии Крушинского-Молодкиной (КМ) могут использоваться в качестве модели развития МВЭ при проведении аудиогенного киндлинга (АК). Ранее было показано, что эпилептизация гиппокампа у старых крыс сопровождается нарушениями глутаматергической трансмиссии, однако ГАМК-ергическая система изучена не была. Так, целью работы было изучить состояние ГАМК-ергической системы гиппокампа стареющих крыс линии Крушинского-Молодкиной, подвергнутых АК, как модели МВЭ.

*Материалы и методы.* В эксперименте были использованы две группы 18-месячных животных: контрольные наивные крысы линии КМ (n = 10) и опытные крысы линии КМ, подвергнутые АК в течение 14 дней (n = 13). Во время проведения АК из опытной группы была выделена подгруппа крыс (n = 4) с устойчивостью к судорогам. Через сутки после окончания

АК производился забор материала. Наивные ( $n=6$ ) и опытные ( $n=5$ ) крысы были использованы для иммуногистохимического (ИНС) анализа, остальные ( $n=4$ ,  $n=4$ ) — для ПЦР в реальном времени (qPCR) и Вестерн-блоттинга (WB). Группа резистентных животных ( $n=4$ ) была включена в ИНС анализ. Статистическая обработка проводилась в программе GraphPad Prism 10.

*Результаты.* Методом ИНС анализа у опытных крыс было обнаружено снижение количества GAD67+ клеток в поле СА3 гиппокампа и хилусе dentate gyrus (DG); у резистентных животных снижение было отмечено только в хилусе. Также в данных зонах у крыс, полностью прошедших процедуру АК, было отмечено уменьшение уровня ГАМК и числа ГАМК+ клеток. Методом WB были анализированы белки VGAT и SV2A, методами WB и qPCR — SNAP25, KCC2 и NKCC1. Отличий для данных маркеров обнаружено не было. Различий также не наблюдалось для  $\alpha 1$ -,  $\beta 2$ -,  $\beta 3$ -субъединиц ГАМКА-рецептора, однако методом ИНС анализа было обнаружено увеличение количества ГАМКА $\alpha 1$ + клеток у опытных животных в поле СА3 и DG, что может являться следствием снижения интернализации рецепторов в отсутствие лиганда.

*Закключение.* Полученные данные позволяют предположить, что в гиппокампе стареющих крыс линии КМ, подвергнутых АК, ГАМК-ергические интернейроны обладают сниженной функциональной активностью.

*Работа была выполнена в рамках ГЗ № 075–00264–26–00.*



## НАРУШЕНИЕ КИШЕЧНОГО БАРЬЕРА У КРЫС, ПОДВЕРГШИХСЯ ПРЕНАТАЛЬНОМУ ГИПОКСИЧЕСКОМУ СТРЕССУ

**Чернов С. В., студ.<sup>1</sup>, Ганке Д. Д., м.н.с.<sup>2</sup>**

*Научный руководитель: Федорова А. А., ст. преп.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Институт физиологии им. И. П. Павлова РАН, Санкт-Петербург

**Введение.** Одним из важнейших тканевых барьеров в организме является кишечный. Изменение его барьерных свойств может обуславливаться различными факторами, в том числе нарушением эмбрионального развития, которое играет важную роль в формировании и становлении функций кишечника. Среди причин нарушения развития плода выделяют пренатальную гипоксию (ПГ), приводящую к снижению парциального давления кислорода в крови эмбриона и нарушению кровоснабжения кишечника. Важным регулятором функции кишечного барьера в условиях гипоксии выступает гипоксия-индуцированный фактор — HIF. Мишенью HIF является ген клаудина-1, который является основным «уплотняющим» клаудином и экспрессируется во всех сегментах кишечника. Однако остается невыясненным, каким образом ПГ может оказывать влияние на барьерную функцию кишечника в постнатальном периоде.

**Материалы и методы.** В эксперименте использовали самцов крыс линии Вистар в возрасте 3 месяцев, рождённых от самок, подвергавшихся гипобарической гипоксии (180 мм рт. ст.) в критический период развития кишечника плода — на 14–16-е сутки гестации. Гипоксическое воздействие проводили по 3 часа с 24-часовым интервалом между сеансами. После вывода животных из эксперимента отбирали тощую и толстую кишку для анализа барьерных характеристик в камере Уссинга: оценивали трансэпителиальное сопротивление (ТЭС), ток «короткого замыкания» (Ткз) и парацеллюлярную проницаемость для флуоресцеина натрия; уровень белков плотных контактов анализировали методом

Вестерн-блот, а их тканевую локализацию — иммуногистохимическим методом.

*Результаты.* Выявлено снижение ТЭС в толстой кишке ( $83,42 \pm 10,56$  Ом\*см<sup>2</sup> — контроль;  $49,62 \pm 5,779$  Ом\*см<sup>2</sup> — ПГ;  $p < 0,05$ ) без изменений Тзк и парацеллюлярной проницаемости. В тощей кишке ТЭС, Ткз и проницаемость для флуоресцеина натрия не изменяются. Уровень клаудина-1 в толстой кишке оказался снижен ( $100,0 \pm 2,811\%$  — контроль;  $77,76\% \pm 5,90\%$  — ПГ;  $p < 0,05$ ), в тощей — увеличен ( $100,0 \pm 21,57\%$  — контроль;  $337,3 \pm 98,28\%$  — ПГ;  $p < 0,05$ ). Иммуногистохимический анализ подтвердил локализацию клаудина-1 в мембране в обеих тканях.

*Заключение.* Таким образом, воздействие гипоксии в период внутриутробного развития приводит к нарушению функционирования кишечного барьера преимущественно толстой кишки. В тощей кишке значимых изменений электрофизиологических параметров не выявлено, однако отмечено повышение уровня клаудина-1, что может отражать адаптивные изменения тканевого барьера.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ДОЗЫ ЗОЛЕТИЛА ДЛЯ КОМБИНИРОВАННОГО ИНТРАБРЮШИННОГО НАРКОЗА (ЗОЛЕТИЛ-КСИЛАЗИН) У МЫШЕЙ ЛИНИИ NBSGW

*Астапова С. С., студ.<sup>1</sup>, Васютина М. Л. н.с.<sup>2</sup>*

*Научный руководитель: Крячко О. В. д.в.н., проф.<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет  
ветеринарной медицины», Санкт-Петербург*

*<sup>2</sup> Национальный медицинский исследовательский центр  
имени В. А. Алмазова, Санкт-Петербург*

**Введение.** Мыши линии NBSGW имеют выраженный иммунодефицит и несут гипоморфную мутацию в гене *c-kit*, что делает их особо ценными для экспериментальной медицины. Однако метаболические особенности специфических линий могут влиять на чувствительность к лекарственным препаратам, это особенно важно учитывать во введении в наркозный сон, который зачастую является базой для научного эксперимента. Цель работы — определить эффективную дозу золетила на фоне фиксированной концентрации ксилазина при интрабрюшинном наркозе у мышей NBSGW.

**Материалы и методы.** Эксперимент выполнен на 7 парах мышей линии NBSGW средней массой 36 г, пары были сформированы в зависимости от дозировки золейтила. Животным вводили комбинацию золетил-ксилазин интрабрюшинно. Концентрация ксилазина была постоянной для рабочего раствора и равна 5 мг/мл. Доза золетила варьировалась от 8 мг/кг до 34,2 мг/кг. Оценивали стадии наркоза, наличие реакции на болевые раздражители, время наступления и продолжительность сна, летальность.

**Результаты.** При дозе 8 мг/кг (пара № 1) наступила лишь стадия возбуждения, добавление ещё 1 мг/кг не привело к развитию сна. Доза 12 мг/кг (пара № 2) также оказалась недостаточной. У пары № 3 через 10 мин после введения 13 мг/кг наблюдался неполный сон с сохранением

болевой чувствительности; дополнительное введение 2,4 мг/кг (суммарно 15,4 мг/кг) вызвало глубокий сон, пробуждение наступило через 2 ч после последней инъекции. Доза 17 мг/кг (пара № 4) обеспечила развитие наркотического сна через 10 мин, время выхода из наркоза — 2 ч. При дозе 27,4 мг/кг (пара № 5) сон также наступил, но продолжительность его была больше до 2,5 ч. Введение 34 мг/кг и 34,2 мг/кг мышам пар № 6 и № 7 соответственно привело к гибели животных: пара № 6 погибла через несколько часов после пробуждения, № 7 через 1,5 ч, не выходя из наркоза.

Стандартные рекомендуемые дозы золетила для мышей обычно составляют 20–40 мг/кг. В нашем эксперименте эффективная доза оказалась ниже традиционной, что, вероятно, связано с повышенной чувствительностью мышей линии NBSGW к анестетикам.

*Заключение.* Для мышей линии NBSGW при интрабрюшинном введении комбинации золетил-ксилазин оптимальной дозой золетила является 17–25 мг/кг. Она обеспечивает быстрое наступление хирургической стадии наркоза, предсказуемую продолжительность сна и отсутствие летальности. Дозы выше 30 мг/кг являлись летальными. Полученные данные могут быть использованы при планировании экспериментов с участием данной линии мышей.

## ОЦЕНКА ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КРЫС В ТЕСТЕ «ОТКРЫТОЕ ПОЛЕ» ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ БОЛЕЗНИ АЛЬЦГЕЙМЕРА

*Манопова М. И., студ.*

*Научный руководитель: Мухторов А. А., ст. преп*

*Национальный университет Узбекистана имени*

*Мирзо Улугбека, Ташкент, Узбекистан*

**Цель исследования.** Провести сравнительную оценку поведенческой активности, ориентировочно-исследовательской деятельности крыс в тесте «Открытое поле». В условиях экспериментального моделирования болезни Альцгеймера.

**Материалы и методы.** Исследования проведены на 15 белых беспородных самцах крыс массой 240–340 г. Модель болезни Альцгеймера вызывали путём введения нейротоксина  $AlCl_3$  в концентрации 10 мг/кг подкожно в абдоминальную область в течении 5 дней. Физиологические изменения (в тесте «открытое поле») изучались каждый третий день, три раза до моделирования болезни и после.

**Результаты.** В ходе проведенного исследования была выполнена сравнительная оценка поведения крыс в тесте «Открытое поле» до и после моделирования нейродегенеративной патологии (болезни Альцгеймера). Сравнительная оценка в тесте «Открытое поле» выявила значительное угнетение локомоторных функций в группе «модель» по сравнению с контролем. Горизонтальная активность снизилась на 53% (с 18,1 до 8,5), а вертикальная — на 33,8% (с 5,5 до 3,7). Наиболее чувствительным индикатором стала исследовательская активность (заглядывание в норки), которая упала на 73,4% (с 5,0 до 1,3), что указывает на глубокие когнитивные нарушения и утрату интереса к новизне. В эмоциональном статусе зафиксировано резкое сокращение количества болюсов на 78,6% (с 3,1 до 0,7). На фоне общей гиподинамии это интерпретируется как «поведенческая апатия» и угнетение вегетативной реактивности, характерные для тяжелой нейродегенерации. Показатели грумминга изменились незна-

чительно (снижение на 10,3%), что говорит о сохранности базовых стереотипных форм поведения. Таким образом, подкожное введение AlCl<sub>3</sub> успешно воспроизводит моторные и когнитивные нарушения, типичные для деменции альцгеймеровского типа, что подтверждает эффективность данной модели для изучения нейропротекторов.

*Заключение.* Полученные данные свидетельствуют о том, что выбранная модель успешно воспроизводит ключевые поведенческие нарушения. Сочетание двукратного снижения горизонтальной активности и более чем трехкратного снижения исследовательской активности подтверждает развитие у животных выраженного нейротоксического эффекта, затрагивающего как моторные, так и когнитивные центры головного мозга. Экспериментальная модель демонстрирует высокую эффективность в имитации поведенческих расстройств, характерных для деменции альцгеймеровского типа, что позволяет использовать её для дальнейшего изучения нейропротекторных препаратов.

## ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ СИСТЕМЫ ГЛЮКАГОНОПОДОБНОГО ПЕПТИДА-1 В РЕГУЛЯЦИИ СТРЕСС- ИНДУЦИРОВАННЫХ НАРУШЕНИЙ ИМПУЛЬСИВНОГО И КОМПУЛЬСИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ У КРЫС

*Деданишвили Н. С., асп., Нурмамедова М. А., врач*

*Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет, Санкт-Петербург*

*Введение.* Система глюкагоноподобного пептида-1 (GLP-1) играет важную роль не только в регуляции энергетического обмена, но и в контроле мотивационно-подкрепляющего поведения. В последние годы установлено, что агонисты GLP-1-рецепторов способны модулировать активность мезолимбических структур, участвующих в формировании импульсивности и аддиктивных форм поведения. Однако влияние активации GLP-1-системы на стресс-индуцированные нарушения самоконтроля остаётся недостаточно изученным.

*Цель исследования.* Определить влияние агониста рецепторов GLP-1 — эксенатида на показатели импульсивного и компульсивного поведения у крыс после раннего стрессового воздействия (временной изоляции от матери).

*Материалы и методы.* Эксперименты выполнены на крысах линии Вистар, подвергшихся временной изоляции от матери в постнатальном периоде. Для оценки импульсивности использовали модифицированный тест выбора с различной вероятностью подкрепления (аналог Iowa Gambling Task), а для оценки компульсивности — тест закапывания шариков. Препарат эксенатид (Byetta®, AstraZeneca, Великобритания) вводили подкожно в дозе 10 мкг/кг ежедневно в течение 7 дней. Статистическую обработку данных проводили с использованием t-критерия Стьюдента; результаты представлены в виде  $M \pm SEM$ , различия считались значимыми при  $p < 0,05$ .

*Результаты.* Введение агониста GLP-1 приводило к достоверному снижению импульсивности, выразавшемуся в уменьшении частоты выбора рискованных рукавов в тесте вероятностного подкрепления по сравнению с группой, получавшей физиологический раствор ( $p < 0,05$ ). При этом достоверного влияния на проявления компульсивного поведения в тесте закапывания шариков не выявлено.

*Заключение.* Активация GLP-1-рецепторов с помощью эксенатида оказывает селективное антиимпульсивное действие при сохранении уровня компульсивных реакций, что указывает на модулирующую роль GLP-1-системы преимущественно в регуляции импульсивного компонента поведения. Полученные данные подтверждают перспективность GLP-1-агонистов как фармакологических средств для коррекции стресс-индуцированных нарушений самоконтроля и аддиктивных расстройств поведения.



## **ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ПАТОФИЗИОЛОГИИ. РАЗВИТИЕ НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ У ОПЕРАТОРОВ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

**Куликов Г. С., асп., врач, Любчинская А. С., студ.**

*Научный руководитель: Коровин А. Е., д.м.н.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

*Введение.* Нейродегенеративные процессы (НДП) многофакторны, в ранней стадии имеется преобладание морфобиохимических проявлений над клиническими. Начальные дегенеративные изменения могут быть результатом дезадаптивного эксцесса саногенеза, что наглядно демонстрируется у операторов летательных аппаратов, подверженных воздействию факторов риска: нарушение ритмов, вибрация, перегрузки и стресс. Изучение донозологического перенапряжения иммунонейроэндокринных механизмов в рамках потенциально патогенных затратных адаптационных реакций — задача патофизиологии и авиационной медицины в сохранении профессионального долголетия.

*Цель исследования.* На примере операторов летательных аппаратов изучить звенья перехода саногенеза в патогенез, основываясь на гиперкомпенсации нормальных адаптационных реакций.

*Материалы и методы.* Исследовали группу из 20 мужчин: 13 летчиков (гр. L) возраста  $33,7 \pm 4,1$  лет со средним летным стажем 9,95 л. и 7 космонавтов (гр. S) возраста  $54,1 \pm 5$  лет, совершивших полеты от 2 до 6 раз (ср. 2,68) и до 6 выходов в открытый космос (ср. 2,57). Им провели комплексное обследование, включая УЗИ щитовидной железы, стабилometriю, кожно-гальваническое и температурное тестирования, оценку иммуноэндокринных параметров, аутоиммунитета к онконейрональным антигенам, экспрессии протективных белков буккального эпителия и психофизиологические тесты.

*Результаты.* Разработаны индексы кумулятивного космического воздействия (ИККВ) и летной нагрузки (ИЛН), количественно оценивающие напряженность компенсаторных возможностей при переходе

саногенеза в патогенез. Выявлена высокая связь ИККВ ( $\rho = 0,96$ ;  $p < 0,001$ ) и ИЛН ( $\rho = 0,86$ ;  $p < 0,05$ ) с признаками НДП. Маркерами хронического нейровоспаления стали TNF- $\alpha$ , коррелирующий с временем в открытом космосе ( $\rho = 0,991$ ;  $p < 0,001$ ) и ИККВ ( $\rho = 0,96$ ;  $p < 0,001$ ), и постуральная нестабильность, обусловленная связью ИЛН с отклонениями по оси Y ( $\rho = 0,86-0,96$ ;  $p < 0,01$ ). У пилотов и космонавтов снижена экспрессия протективных белков, что свидетельствует об истощении защитного резерва клеток. У 6 из 7 космонавтов выявлены эхографические изменения щитовидной железы.

*Заключение.* Значимые для оценки риска различия в группах испытуемых наблюдались по данным лабораторных, инструментальных и психофизиологических исследований. Отклонения коррелировали со степенью риска НДП согласно ИЛН и ИККВ. На основе запатентованных формул выявлен числовой переход от саногенетических адаптационных к патофизиологическим реакциям гиперкомпенсации.

## ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РАННЕГО НЕЙРОВОСПАЛЕНИЯ, ИНДУЦИРОВАННОГО ВВЕДЕНИЕМ ЛИПОПОЛИСАХАРИДА

**Теряева А. И., студ.**

*Научный руководитель: Зубарева О. Е., к.б.н, в.н.с.*

*Институт эволюционной физиологии и биохимии  
имени И. М. Сеченова, Санкт-Петербург*

**Введение.** Нейроинфекции занимают особое место среди факторов, способных вызывать долгосрочные изменения в работе центральной нервной системы. Индуцируемое ими нейровоспаление приводит к нарушению баланса между тормозными и возбуждающими системами мозга, что напрямую влияет на функциональное состояние нейронов. Особую значимость это приобретает в неонатальном периоде, когда обе системы мозга еще не сбалансированы, и функционируют с преобладанием возбуждения, что делает развивающийся мозг крайне уязвимым к провоспалительным воздействиям. Дисбаланс нейрональной активности, вызванный воспалительным процессом, нередко проявляется в форме стойких поведенческих нарушений.

**Цель.** Оценить влияние раннего нейровоспаления, индуцированного введением липополисахаридов (ЛПС) в неонатальный период, на формирование поведенческих нарушений во взрослом возрасте.

**Материалы и методы.** Исследование выполнено на новорожденных самцах крыс Wistar. На 3-и и 5-е сутки жизни животные экспериментальной группы получали внутрибрюшинную инъекцию ЛПС (50 мкг/кг), контрольной — эквивалентный объем физиологического раствора. Эффективность модели оценивали на 45–55-е сутки в поведенческих тестах «Открытое поле» (двигательная и исследовательская активность) и тесте Спонтанного чередования рукавов в Y-образном лабиринте (рабочая память и двигательная активность).

**Результаты.** В ходе поведенческого тестирования у животных экспериментальной группы были выявлены достоверные отличия в уровне

двигательной активности: в тесте Открытое поле экспериментальные животные передвигались с более высокой скоростью. При этом достоверных различий в состоянии рабочей пространственной памяти в Y-образном лабиринте зафиксировано не было.

*Заключение.* Результаты исследования демонстрируют, что нейроинфекции, перенесенные в раннем периоде, способны программировать долгосрочные дисфункции центральной нервной системы. Вызванное введением ЛПС нейровоспаление приводит к нарушению баланса нейрональной активности, что в отдаленном периоде реализуется в виде устойчивых изменений поведенческих паттернов — в частности, развития гиперактивности. Таким образом, подтверждается роль ранних воспалительных процессов в формировании поведенческой патологии взрослого возраста.

## ПРОНИЦАЕМОСТЬ КИШЕЧНОГО БАРЬЕРА У МЫШЕЙ С ИНДУЦИРОВАННОЙ НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПЕЧЕНИ

**Стародубова Е. А., студ.**

*Научный руководитель: Фёдорова А. А., к.б.н., ст. преп.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

*Введение.* Неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП) является одним из наиболее распространенных хронических заболеваний печени и характеризуется избыточным накоплением липидов в гепатоцитах. Патогенез заболевания тесно связан с метаболическим синдромом, инсулинорезистентностью. В последние годы особое внимание уделяется роли кишечно-печеночной оси в прогрессировании НАЖБП. Повышение проницаемости кишечного барьера способствует транслокации эндотоксинов в порталный кровоток, что усиливает воспалительные процессы в печени. Предполагается, что данные изменения связаны с нарушением организации белков плотных контактов, однако механизмы этих процессов остаются недостаточно изученными.

*Целью* данной работы является оценка состояния барьерных функций тощей и поперечной ободочной кишки у мышей с НАЖБП.

*Материалы и методы.* Для моделирования неалкогольной жировой болезни печени использовали мышей C57BL/6J. Мыши-самцы возрастом 2 мес, массой 18–20 г. Мышей разделили на две группы: 2одна получала обычный рацион и обычную воду (контроль). Модель сочетала использование высококалорийной диеты и внутрибрюшинное введение гепатотоксиканта тетрахлорметана  $\text{CCl}_4$  2 р/нед в дозе 0.16 мг/кг. Длительность моделирования — 3 месяца (стандартный протокол) и 6 месяцев (модель стареющего организма). После извлечения ткани тощая и поперечная ободочная кишка монтировались в камеру Уссинга для изучения электрофизиологических характеристик и проницаемости ткани для флуоресцеина натрия.

*Результаты.* В тощей кишке через 3 и 6 месяцев после индукции НАЖБП величина трансэпителиального сопротивления (ТЭС) и тока «короткого замыкания» (Ток КЗ) достоверно не отличалось от контроля, в то же время через 3 месяца и 6 месяцев обнаружено достоверное увеличение парацеллюлярной проницаемости. В поперечной ободочной кишке через 3 месяца после диеты с высоким уровнем жиров величина ТЭС толстой кишки достоверно уменьшается по сравнению с контролем. Одновременно с этим было показано достоверное снижение Тока КЗ в опытной группе. Однако изменения парацеллюлярной проницаемости обнаружено не было. Через 6 месяцев после диеты величина ТЭС поперечной ободочной кишки также оставалось сниженным. Ток КЗ и парацеллюлярная проницаемость достоверно не отличались от контроля.

*Заключение.* Индукция НАЖБП приводит к увеличению парацеллюлярной проницаемости тощей кишки и нарушению барьерных свойств поперечной ободочной кишки как через 3, так и через 6 месяцев поддержания диеты.

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ *ACOMYS CAHIRINUS* И МЫШЕЙ ЛИНИИ CD-1 В КОНТЕКСТЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ К СТАРЕНИЮ

**Батальщикова С. А., асп.**

Научный руководитель: Крицкая К. А., к.б.н.

Институт биофизики клетки РАН, Пущино

Колючая мышь (*Acomys cahirinus*) известна крайне высокими для млекопитающих регенеративными способностями [1]. Также египетская мышь имеет большую продолжительность жизни [2] и в 10 раз большим количеством стволовых клеток в гиппокампе [3] в сравнении с *Mus*. Был проведен сравнительный анализ когнитивных характеристик и моторной функции *Acomys cahirinus* и линии CD-1 для обоснования использования колючей мыши в качестве альтернативной модели изучения нейробиологических основ устойчивости к старению.

Исследование выполнено на молодых самцах мышей линии CD-1 и колючей мыши. Пространственное обучение и долговременную память оценивали в тесте Барнса, моторную координацию — на ротароде. Суточный профиль двигательной активности регистрировали с помощью автоматизированной системы «Активность-2».

На ротароде *Acomys* продемонстрировали значимо более высокую моторную координацию: среднее время удержания у них на 48% превысило показатели CD-1. Полученные данные свидетельствуют о лучшем развитии сенсомоторных функций у колючей мыши. В лабиринте Барнса при тестировании долговременной памяти латентный период поиска норы у *Acomys* был на 53% короче, чем у CD-1. Наиболее выраженные различия выявлены в циркадной активности: амплитуда суточного ритма у *Acomys* в 5 раз превышала таковую у CD-1. При этом CD-1 демонстрировали размытый паттерн со значительной долей дневной активности (46%), тогда как *Acomys* показали чёткий ночной ритм с концентрацией 85% активности в тёмную фазу. Эффективное пространственное обуче-

ние и выраженная циркадная организация являются ключевыми признаками когнитивного здоровья, нарушающимися при старении и нейродегенеративных процессах.

*Acomys cahirinus* превосходят CD-1 по моторной координации и демонстрируют выраженные циркадные ритмы — один из ключевых маркеров здорового мозга, нарушающийся при старении. В сочетании с уникальной для грызунов экспрессией CYP17A1 в надпочечниках [4], обеспечивающей синтез кортизола и андрогенов (как у приматов), [4], можно сделать вывод не только об перспективности *Acomys cahirinus* как модели для изучения механизмов когнитивной устойчивости к старению в целом, но и о удачном переложении полученных данных на человека.

#### **Литература:**

1. Sandoval A.G.W., Maden M. // Curr Opin Genet Dev. 2020. V. 64. P. 31–36.
2. Nowak R. M. Walker's mammals of the world. Vol. 1. Baltimore: JHU Press, 1999.
3. Maden M. [et al.] // J Anat. 2021. V. 238, No 5. P. 1191–1202.
4. Bilyalova A. [et al.] // Cells. 2025. V. 14, No 18. P. 1431.

*Работа выполнена при финансовой поддержке НКО Фонд «Наука за prolongation жизни»*



## СУБЛИНГВАЛЬНОЕ ВВЕДЕНИЕ МЕЛАТОНИНА ПРЕПЯТСТВУЕТ НАРУШЕНИЮ НЕЙРОКОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ НЕДОСТАТКЕ СНА У КРЫС

**Янков Е. А., студ., Рейкина У. М., студ.**

*Научный руководитель: Лапина К. В., к.б.н.*

*Институт эволюционной физиологии и биохимии*

*им. И. М. Сеченова РАН, Санкт-Петербург*

*Введение.* Хронический недостаток сна является одной из самых распространенных биомедицинских проблем современного общества. Установлено, что ограничение сна (ОС) способствует развитию дегенеративных изменений в гиппокампе, участвующем в формировании памяти и других когнитивных функций. Эти нарушения могут провоцировать развитие когнитивного дефицита и predispose к развитию нейродегенеративных заболеваний. Нейрогормон мелатонин, известный своими защитными свойствами, представляется перспективным кандидатом в качестве нейропротективного препарата. Цель данного исследования — выяснить, может ли сублингвальное введение мелатонина препятствовать нарушению пространственной рабочей памяти и развитию нейродегенерации в гиппокампе при хроническом ОС у крыс.

*Материалы и методы.* Эксперименты выполнены на самцах крыс популяции Вистар. Для воспроизведения модели хронического ОС крыс подвергали циклической депривации сна с использованием качающейся платформы: крысам в течение 5 дней ограничивали сон в режиме 18 ч (бодрствование) и 6 ч возможности сна. Мелатонин (MedChemExpress, USA) вводили сублингвально в начале светлой фазы суток за 3 дня до начала ОС и в течение всего периода ОС в дозе 0.04 мг/кг. Для изучения пространственной рабочей памяти после окончания 5-дневного периода ОС применяли тест Y-образный лабиринт. Для оценки нейродегенеративных изменений в исследуемых областях гиппокампа (полях CA1, CA2,

СА3, зубчатой извилине и хилусе) препараты головного мозга окрашивали по методу Ниссля.

*Результаты.* В использованной модели ОС было выявлено нарушение пространственной рабочей памяти у крыс, что проявлялось уменьшением доли правильных чередований рукавов Y-образного лабиринта. Введение мелатонина в условиях ОС способствовало сохранению пространственной рабочей памяти. Выяснено, что ОС приводило к развитию нейродегенеративного процесса в гиппокампе, проявлявшегося уменьшением количества нейронов в полях СА1, СА2, зубчатой извилине и хилусе, но не вызывало значимого изменения числа нейронов в поле СА3. Введение мелатонина препятствовало гибели нейронов в исследуемых зонах гиппокампа в модели ОС у крыс.

*Заключение.* Полученные данные свидетельствуют о том, что сублингвальный прием мелатонина оказывает нейропротекторный эффект и препятствует развитию нарушения пространственной рабочей памяти при хроническом недосыпании у крыс.

*Исследование проводилось в рамках государственного задания Министерства образования Российской Федерации № 075–00264–26–00*

## УКОРОЧЕНИЕ PQ ИНТЕРВАЛА КРЫС В РАННЕМ ПОСТГИПОКСИЧЕСКОМ ПЕРИОДЕ

**Филиппов Ю. А., м.н.с.**

*Институт эволюционной физиологии и биохимии  
имени И. М. Сеченова, Санкт-Петербург*

**Введение.** Изучение механизмов адаптации сердечно-сосудистой системы к экстремальным воздействиям остается одной из важных задач фундаментальной медицины и биологии. Гипоксия является фактором патологических процессов и электрофизиологических перестроек в сердце. Особое значение приобретает мониторинг функционального состояния сердечно-сосудистой системы в восстановительном периоде, так как именно от ее функционирования зависит общий прогноз постгипоксического состояния. Электрокардиография, будучи доступным и информативным методом, позволяет выявить скрытые нарушения сердечного ритма и проводимости, которые могут не иметь острой манифестации.

**Материалы и методы.** Опыты проводили на крысах-самцах Wistar ( $n=10$ ) массой 350–420 г. Крыс однократно помещали на 4 часа в гипоксическую камеру с концентрацией кислорода 12% при нормальном внешнем давлении. ЭКГ снимали у крыс до экспозиции гипоксии и через сутки после. Регистрировали ЭКГ с помощью игольчатых электродов, расположенных на конечностях крыс подкожно. Крысы во время записи ЭКГ располагались на подогреваемом столике и были наркотизированы изофлураном (2%). Анализировалось II отведение ЭКГ.

**Результаты.** Анализ амплитудных параметров ЭКГ не выявил достоверных различий в амплитудах зубцов до и после гипоксии. Также не было обнаружено достоверных изменений длительности QT интервала и QRS комплекса, а также ЧСС. В тоже время было зафиксировано зафиксировано достоверное укорочение интервала PQ (с  $56,3 \pm 1,2$  мс до  $54,2 \pm 1,2$  мс,  $p < 0,05$ ). При этом длительность зубца Р, отражающая скорость проведения ПД по предсердиям, оставалась стабильной ( $19,6 \pm 0,7$  мс против  $19,8 \pm 0,9$  мс,  $p > 0,05$ ). А укорочение PQ-интервала происходит исключи-

тельно за счет укорочения PQ сегмента, отражающего атриовентрикулярное (AB) проведение ( $36,6 \pm 1,1$  мс против  $34,3 \pm 0,8$  мс,  $p < 0,05$ ). Это предполагает изменение функционального состояния АВ-узла, а не ускорение деполяризации предсердий.

*Заключение.* В результате исследования показано, что через 24 часа после острой гипоксии у крыс формируется специфический электрофизиологический паттерн, характеризующийся изолированным укорочением сегмента PQ. Отсутствие других изменений на ЭКГ позволяет говорить о том, что АВ-проводимость наиболее чувствительна к гипоксии по сравнению с другими элементами проводящей системы сердца.

*Работа выполнена в рамках Государственного задания № 075-00264-26-00*

## УЧАСТИЕ ГЛУТАМАТНЫХ РЕЦЕПТОРОВ В ПАТОГЕНЕЗЕ СУДОРОЖНЫХ РЕАКЦИЙ, ИНИЦИИРУЕМЫХ ГИПЕРБАРИЧЕСКИМ КИСЛОРОДОМ

**Заринов К. А., асп., м.н.с.**

*Научный руководитель: Алексеева О. С., к.б.н.*

*Институт эволюционной физиологии и биохимии  
имени И. М. Сеченова РАН, Санкт-Петербург*

**Введение.** В медицине и водолазной практике широко применяется гипербарический кислород (ГБО<sub>2</sub>), но побочным эффектом его действия может быть нейротоксичность, проявляющаяся в виде генерализованных тонико-клонических судорог. В имеющихся в литературе данных, механизм инициации судорог, в том числе специфический вклад отдельных нейромедиаторных систем в этот процесс, остается нераскрытым.

**Целью** данной работы стало изучение вклада различных типов глутаматных рецепторов в формирование и развитие судорожной активности.

**Материалы и методы.** Крыс линии Вистар экспонировали в барокамере с чистым медицинским кислородом под давлением 6 АТА (абсолютных атмосфер). Развитие судорожного синдрома оценивали по модифицированной шкале Racine, выделяя четыре последовательные стадии от продромальных признаков и локальных миоклоний до генерализованных тонико-клонических судорог. Всего было проведено 3 серии экспериментов. В первой серии (контрольная группа, n=8) крысы в камере дышали кислородом под давлением 6 АТА. Во второй серии крысам предварительно за 1 час до экспозиции в ГБО<sub>2</sub> вводили антагонист NMDA-рецепторов мемантин в дозах 1, 5 или 25 мг/кг (три группы по 8 животных). В третьей серии опытов крысам предварительно за 1 час до экспозиции вводили антагонист AMPA-рецепторов перампанел в дозах 0.2, 1 или 5 мг/кг (три группы по 8 животных).

**Результаты.** При действии гипербарического кислорода под давлением 6 АТА в контрольной группе крыс судорожный процесс развивался

стадийно, генерализованные тонико-клонические судороги наступали в среднем через  $45 \pm 3$  мин. При блокировании NMDA-рецепторов мемантином для всех изучаемых доз сокращения латентного периода наступления ГБОУ-индуцируемых судорог отмечено не было. Напротив, мемантин в ходе экспозиции в гипербарическом кислороде показал про-судорожный эффект с максимумом при дозе 5 мг/кг. При блокировании AMPA-рецепторов перампанелом показано дозозависимое увеличение латентного периода развития судорог. При введении 0,2 мг/кг препарата время наступления судорог при давлении кислорода 6 АТА составило  $53 \pm 3$  мин, при 1 мг/кг —  $68 \pm 5$  мин, при 5 мг/кг —  $58 \pm 2$  мин.

*Закключение.* Результаты исследования подтверждают гипотезу о вовлечении глутаматергической нейротрансмиссии в патогенез гипербарических кислородных судорог. Показано, что блокада NMDA-рецепторов мемантином не предотвращала развитие ГБОУ-индуцированных судорог и даже способствовала их более раннему возникновению. В отличие от этого, селективный антагонист AMPA-рецепторов перампанел оказывал выраженный противосудорожный эффект. Это позволяет предположить, что быстрая передача возбуждения в ЦНС, опосредованная AMPA-рецепторами, может играть ведущую роль в инициации гипероксической судорожной активности.

*Работа поддержана грантом Минобрнауки России № 075-00264-26-00*

## CHANGES IN THE CONTENT OF MALONIC DIALDEHYDE IN THE PERITONEAL FLUID OF RATS WITH PERITONITIS AND MODULATION OF NO-SYNTASE ACTIVITY

*Yogarathnam L., stud., Kamenuk N. A., stud.*

*Scientific advisors: Husakouskaya E. V., Senior Lecturer,  
Maksimovich N. Y., Prof.*

*Grodno State Medical University, Grodno, Belarus*

*Introduction.* There is less data regarding the contribution of NO produced by constitutive and inducible NO synthase (NOS) to the emergence of oxidative stress, a critical pathogenetic feature of peritonitis. Further research in this area is necessary because NO has both pro- and antioxidant effects.

*Materials and Methods.* The study animals were split into 5 equal series and given intraperitoneal injections at a rate of 0.6 ml/100 g of body weight: series 1 (control) of 0.85% NaCl and series 2–5 of 15% faecal suspension (peritonitis), the following were given IM in a volume of 0.5 ml: 1–2nd series: 0.85% NaCl; 3rd series: Larginine(L-Arg), 300 mg/kg; 4th series: aminoguanidine (AG), 15 mg/kg, an inhibitor of the inducible NOS; and 5th series: L-arg and AG at comparable concentrations. By using spectrophotometry to measure the extinction of a solution containing the pink-colored trimethyl complex of MDA with thiobarbituric acid, the amount of MDA was ascertained.

*Results and discussion.* When rats with peritonitis were given both L-arg and AG the levels of malondialdehyde (MDA) in peritoneal fluid(PF), a by-product of lipid peroxidation, changed. Specifically, compared to the values in experimental peritonitis without drug administration, the MDA content in the PF decreased after half a day to 2,4 (2,0; 2,6)  $\mu\text{mol/l}$ , or 2 times ( $p < 0.05$ ), after one day to 2,9(2,7;3,3)  $\mu\text{mol/l}$ , or 2 times ( $p < 0.01$ ), and after three days to 1,4(1,1;1,6)  $\mu\text{mol/l}$ , or 3.2 times ( $p < 0.01$ ). Furthermore, by the third day of peritonitis, the MDA content in the PF was 1.2 times higher than after half a day ( $p > 0.05$ ), 1.7 times lower than after half a day ( $p < 0.05$ ), and 2.1 times lower than after one day ( $p < 0.05$ ). These findings suggest that the severity of

lipid peroxidation processes has decreased. When compared to the outcomes in the “control” group, differences in the MDA content in the pPF of rats given L-arg and AG together persisted. Specifically, it increased by 4.8 times ( $p < 0.01$ ) after half a day of peritonitis, 5.8 times ( $p < 0.01$ ) after one day, and 2.8 times ( $p > 0.05$ ) after three days.

*Conclusions.* Therefore, a decrease in oxidative stress activity indicated by a decrease in the lipid peroxidation product MDA content in the PF of rats with peritonitis and the administration of a combination of L-arg and AG inhibits the cytotoxic effect of NO and the resulting peroxynitrite on cell membranes.





**ПСИХИАТРИЯ,  
ПСИХОЛОГИЯ И НЕВРОЛОГИЯ**

## АНАЛИЗ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ У ПОДРОСТКОВ С УЧЁТОМ ТИПА СЕМЕЙНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ

**Рафикова З. М., студ.**

*Научный руководитель: Бабарахимова С. Б., к.м.н., доц.*

*Ташкентский государственный медицинский  
университет, Ташкент, Узбекистан*

**Введение.** Раннее выявление факторов риска и своевременная коррекция деструктивных форм поведения способствуют снижению вероятности социальной дезадаптации несовершеннолетних. Цель исследования: выявить гендерные различия в структуре и проявлениях поведенческих нарушений у детей и подростков.

**Материал и методы.** В исследование были включены 65 пациентов в возрасте от 7 до 15 лет, проходивших лечение в санаторных отделениях Городского детского психоневрологического центра г. Ташкента. Среди них — 30 мальчиков и 35 девочек.

**Результаты и обсуждение.** Согласно данным опроса родителей и ближайших родственников, большинство обследованных (70%) воспитывались в полных семьях. В 18% случаев подростки проживали только с одним из родителей, что позволило отнести данные семьи к категории неполных. Ещё 12% детей находились под опекой родственников либо воспитывались вне семьи. При оценке типов семейных отношений установлено, что преобладали деструктивные модели взаимодействия (54%). Амбивалентный тип семьи встречался в 33% случаев, признаки выраженной дисфункциональности отмечались у 19% обследованных. Гармоничные взаимоотношения были выявлены лишь у 4 подростков (3,6%). Изучение особенностей воспитания показало, что наиболее часто подростки воспитывались в условиях жесткого обращения с применением физических наказаний (45%). Практика недостаточного внимания и контроля (гипопротекция) наблюдалась у 30% семей. В 25% случаев регистрировалась доминирующая гиперопека. Выявлены гендерные раз-

личия в клинической картине поведенческих расстройств. У девочек-подростков чаще фиксировались нарушения пищевого поведения, преждевременная сексуализация, ранний дебют половой жизни, уклонение от школьного обучения, агрессивность по отношению к младшим членам семьи, а также склонность к самоповреждению. У мальчиков преобладали проявления внешне направленной агрессии и различные формы девиантного поведения: табакокурение, эпизодическое употребление алкоголя, мелкие правонарушения, включая хулиганство и кражи.

*Заключение.* Таким образом, анализ гендерных особенностей поведенческих нарушений демонстрирует различную направленность деструктивных проявлений: у мальчиков доминируют внешние формы агрессии и асоциальное поведение, тогда как у девочек чаще выявляются расстройства пищевого поведения и аутоагрессивные тенденции.

## АРТ-ТЕРАПИЯ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С АТИПИЧНЫМ АУТИЗМОМ

**Абдукодирова А. М., студ.**

*Научный руководитель: Бабарахимова С. Б., к.м.н., доц.*

*Ташкентский государственный медицинский  
университет, Ташкент, Узбекистан*

**Введение.** Современные подходы к коррекции РАС предполагают комплексное воздействие, включающее не только медикаментозную и поведенческую терапию, но и методы психокоррекции. Одним из перспективных направлений является арт-терапия, позволяющая через невербальные формы выражения (рисование, лепку, работа с цветом и формой) снижать уровень тревожности, агрессии и сенсорного напряжения у детей с аутизмом, а также способствовать развитию коммуникативных навыков и эмоциональной сферы.

**Цель исследования:** изучить особенности проведения арт-терапии у детей и подростков с атипичным аутизмом и обосновать необходимость включения арт-терапии в программу психокоррекционной помощи.

**Материал и методы.** В исследовании участвовали 48 пациентов (30 мальчиков и 18 девочек) в возрасте 6–15 лет, проходивших лечение в санаторных отделениях Городского детского психоневрологического центра Ташкента. Дополнительно в рамках комплексной реабилитации применялись элементы арт-терапии (изотерапия, работа с пластическими материалами, тематическое рисование «Моя семья», «Мои эмоции»). Анализ продуктов творческой деятельности проводился с учетом эмоционально-цветовых предпочтений, пространственного размещения членов семьи и характера изображаемых взаимодействий.

**Результаты.** Анализ результатов арт-терапевтических занятий показал высокий уровень внутреннего напряжения у большинства детей, что проявлялось в использовании темных цветовых гамм, фрагментарном изображении членов семьи, отсутствии себя на рисунке или пространственном дистанцировании от родителей. У детей из семей с ги-

перопекой часто наблюдалась символическая «слиянность» с матерью, отсутствие границ личного пространства. У пациентов из деструктивных семей отмечались признаки скрытой агрессии, выраженные через деформацию фигур, штриховку и разрушительные сюжеты. В процессе регулярных арт-терапевтических занятий у части детей отмечалось снижение агрессивных реакций, улучшение способности к выражению эмоций и постепенное формирование более позитивных образов семьи. Включение родителей в совместные творческие сессии способствовало развитию эмпатии, лучшему пониманию эмоциональных потребностей ребенка и снижению уровня внутрисемейного напряжения.

*Заключение.* Таким образом, включение арт-терапии в комплексную программу психопрофилактики и коррекции позволяет снизить уровень тревожности и агрессии, улучшить эмоциональное самовыражение детей с РАС и оптимизировать детско-родительские отношения.

## **ВЛИЯНИЕ АРТ-ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ НА ПАЦИЕНТОВ С ПАРАНОИДНОЙ ШИЗОФРЕНИЕЙ, СОЧЕТАЮЩЕЙСЯ С РАССТРОЙСТВАМИ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ**

***Панжиева У. У., студ.***

*Научный руководитель: Султонова. Б., асс*

*Ташкентский государственный медицинский  
университет, Ташкент, Узбекистан)*

*Введение.* В современной научной литературе представлено ограниченное количество исследований, посвящённых нарушениям пищевого и ограничительного поведения у пациентов с шизофренией. Большинство публикаций фокусируется преимущественно на клинической симптоматике, оставляя без должного внимания половозрастные различия и гендерно-специфические особенности данных расстройств.

*Цель исследования* — проанализировать влияние арт-терапевтических методов на пациентов с параноидной шизофренией, сочетающейся с расстройствами пищевого поведения, с целью совершенствования психотерапевтической помощи и повышения качества жизни больных.

*Материалы и методы.* В исследование вошли 65 пациентов с диагнозом параноидной шизофрении, проходивших лечение в условиях психиатрического стационара. Всем участникам проводилась психокоррекционная работа в формате групповых занятий арт-терапией.

*Результаты.* У 62,8% обследованных была диагностирована параноидная шизофрения с непрерывным типом течения (F20.00), у 37,2% — с эпизодическим типом (F20.01). Анализ гендерных различий показал, что у женщин нарушения пищевого поведения чаще проявлялись булимией, полифагией, извращением пищевого влечения (включая поедание несъедобных предметов), эпизодами компульсивного переедания и формированием метаболического синдрома. У мужчин пищевые расстройства имели иную направленность и выражались преимущественно

снижением или утратой аппетита, отказом от приёма пищи, а также чрезмерным употреблением биологически активных добавок.

Оценка по шкале Calgary выявила наличие депрессивной симптоматики практически у всех обследованных пациентов. У 55% больных диагностирована депрессия средней степени тяжести, у 36% — лёгкой степени, и лишь у 10% — тяжёлая депрессия. После прохождения курса групповой арт-терапии зафиксировано достоверное снижение выраженности депрессивных проявлений и уменьшение тяжести расстройств пищевого поведения.

На следующем этапе исследования занятия проводились три раза в неделю в течение 2–3 месяцев стационарного лечения. Использование аппликационных техник арт-терапии способствовало развитию тонкой моторики и стабилизации психоэмоционального состояния, особенно у пациентов.

*Заключение.* Применение арт-терапии в комплексной реабилитации пациентов шизофренического спектра с тревожно-депрессивной симптоматикой и нарушениями пищевого поведения способствует улучшению качества жизни, повышению адаптационных возможностей личности и эффективности восстановительных мероприятий.

## ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ И РАННЕГО ЭКРАННОГО ВРЕМЕНИ НА ФОРМИРОВАНИЕ РЕЧИ У ДЕТЕЙ

*Аскаралиева Ш. И., студ., Рахманова С. Ш., студ.*

*Научный руководитель: Хамидова С. А., преп., врач*

*Национальный педагогический университет*

*имени Низами, Ташкент, Узбекистан*

*Введение.* В условиях активной цифровизации раннее приобщение детей к экранным устройствам стало массовым явлением. По данным исследований, 70–90% детей до 5 лет регулярно используют цифровые устройства, при этом у 30–40% первый опыт экранного взаимодействия приходится на первый год жизни. Средняя продолжительность экранного времени у детей дошкольного возраста составляет 60–120 минут в сутки, что превышает рекомендованные нормы. Цель исследования — проанализировать влияние раннего экранного времени на формирование речевых функций у детей раннего и дошкольного возраста.

*Материалы и методы.* В исследовании приняли участие 120 детей в возрасте от 18 месяцев до 5 лет (средний возраст — 3,4 года). В зависимости от продолжительности ежедневного экранного времени дети были распределены на три группы: до 30 минут ( $n=38$ ), от 30 до 90 минут ( $n=41$ ) и более 90 минут в сутки ( $n=41$ ). Использовались методы логопедического обследования (оценка активного и пассивного словаря, фразовой речи, звукопроизношения), анкетирование родителей и статистический анализ, включая корреляционный анализ ( $p<0,05$ ).

*Результаты.* У детей с экранным временем более 90 минут в сутки объём активного словаря был на 28–35% ниже по сравнению с группой до 30 минут ( $p<0,01$ ). Формирование фразовой речи у данной группы запаздывало в среднем на 6–8 месяцев. Признаки задержки речевого развития выявлены у 42% детей с высоким экранным временем, у 21% — при экранном времени 30–90 минут и у 18% — при минимальном экранном воздействии. Нарушения коммуникативной инициативы отмечены



у 47% детей третьей группы против 19% в первой. Выявлена отрицательная корреляция между продолжительностью экранного времени и уровнем активного словаря ( $r = -0,46$ ). Совместное использование цифровых устройств со взрослым снижало частоту речевых нарушений на 25–30%.

*Заключение.* Раннее и избыточное экранное время оказывает негативное влияние на формирование речевых функций у детей, особенно при дефиците живого речевого общения. Полученные данные подтверждают необходимость включения рекомендаций по цифровой гигиене в систему раннего психолого-педагогического и логопедического сопровождения детей.

## ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ВЫРАЖЕННОСТЬЮ НЕГАТИВНОЙ СИМПТОМАТИКИ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕМ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРВЫМ ЭПИЗОДОМ ШИЗОФРЕНИИ

*Кузнецова А. Р., асп., Филиппов И. А., асп.*

*Научный руководитель: Петрова Н. Н., д.м.н., проф.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

*Введение.* Современные исследования показывают, что негативная симптоматика вносит наиболее значительный вклад в нарушение социального функционирования пациентов с шизофренией по сравнению с другими доменами симптомов этого заболевания [2]. Негативные симптомы, особенно мотивационный дефицит, существенно ухудшает функционирование уже во время первого эпизода шизофрении [1].

*Материал исследования:* был обследован 31 пациент (18 мужчин и 13 женщин) с диагнозом шизофрении. Критерии включения: возраст от 18 до 35 лет; диагноз МКБ-10 F20.0–20.9; первый эпизод заболевания (до 5 лет течения болезни, до 3 приступов).

*Методы исследования:* клинико-катамнестический метод; архивный метод; клинико-шкальный метод (Шкала личного и социального функционирования; Интервью клинической оценки негативных симптомов); статистический анализ проводился в программе RStudio версии 2024.09.1+394, основанной на языке R версии 4.4.0.

*Результаты:* такие области функционирования как отношения с близкими и прочие социальные отношения, а также самообслуживание были поражены в большей степени у пациентов с более выраженными нарушениями в сфере мотивации и получения удовольствия ( $r=0,67$ ,  $p<0,0001$ ;  $r=0,68$ ,  $p<0,0001$ ). Пациенты с более выраженными нарушениями мотивационной сферы, экспрессии и с более выраженной негативной симптоматикой в целом имели тенденцию к более выраженному снижению в социальной и профессиональной сфере ( $p<0,0001$  во всех измерениях).

**Заключение:** тяжесть негативной симптоматики в целом, а также в мотивационной сфере, в сфере экспрессии, вносит заметный вклад в ухудшение различных аспектов функционирования пациентов с первым эпизодом шизофрении.

### **Литература:**

1. García-Fernández L., Romero-Ferreiro V. et al. Impact of Negative Symptoms on Functioning and Quality of Life in First Psychotic Episodes of Schizophrenia. *Journal of Clinical Medicine*. 2022, 11, 983. doi.org/10.3390/jcm11040983.
2. Handest R., Molstrom I.-M. et al. A Systematic Review and Meta-Analysis of the Association Between Psychopathology and Social Functioning in Schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin* vol. 49 no. 6 pp. 1470–1485, 2023. doi.org/10.1093/schbul/sbad075.

## **ВЗАИМОСВЯЗЬ СЕМЕЙНОЙ ТРЕВОГИ И СУБЪЕКТИВНОГО ОЩУЩЕНИЯ СЧАСТЬЯ (НА ПРИМЕРЕ СТУДЕНТОВ ПЕРВЫХ КУРСОВ)**

**Мирзаева С. Ш., студ.**

*Научный руководитель: Рябова М. С., доц.*

*Филиал Московского государственного университета имени*

*М. В. Ломоносова в г. Ташкенте, Ташкент, Узбекистан*

*Введение.* Период поступления в высшее учебное заведение сопровождается значительными изменениями жизненной ситуации и повышенными требованиями к адаптационным ресурсам личности. В данных условиях семья продолжает оставаться значимым фактором эмоциональной поддержки либо источником напряжения. Повышенный уровень семейной тревоги может негативно отражаться на субъективном ощущении счастья, которое рассматривается как важный показатель психологического благополучия и ресурс успешной адаптации студентов исследования является изучение взаимосвязи семейной тревоги и субъективного ощущения счастья у студентов первых курсов.

*Материалы и методы.* В исследовании приняли участие студенты первых курсов. Психодиагностическая процедура включала применение опросника «Анализ семейной тревоги» (Э. Эйдемиллер, В. Юстицкис) и «Шкалы субъективного счастья» С. Любомирски (в адаптации Д. А. Леонтьева). Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы SPSS. Нормальность распределения проверялась с помощью критерия Колмогорова–Смирнова. Для выявления взаимосвязей между показателями применялся коэффициент ранговой корреляции Спирмана.

*Результаты.* Корреляционный анализ выявил статистически значимые отрицательные взаимосвязи между показателями семейной тревоги и субъективного ощущения счастья у студентов первых курсов. Наиболее выраженная связь обнаружена между уровнем тревожности и субъективным счастьем ( $r = -0,428, p \leq 0,05$ ), что указывает на снижение

ощущения благополучия при росте тревожности, связанной с семейной ситуацией. Также установлены отрицательные корреляции между субъективным счастьем и чувством вины ( $r = -0,344$ ,  $p \leq 0,05$ ), напряжением в семейной системе ( $r = -0,305$ ,  $p \leq 0,05$ ), а также интегративным показателем семейной тревоги ( $r = -0,371$ ,  $p \leq 0,05$ ).

*Заключение.* Полученные результаты свидетельствуют о наличии устойчивой отрицательной взаимосвязи между семейной тревогой и субъективным ощущением счастья у студентов первых курсов. Наиболее значимым фактором снижения субъективного благополучия выступает тревожность, связанная с семейными отношениями. Таким образом, высокий уровень семейной тревоги может рассматриваться как психологический риск-фактор, затрудняющий процесс адаптации студентов к условиям обучения в вузе и снижающий уровень их субъективного благополучия.

## ВЛИЯНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ ФОРМ ДЕПРЕССИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ СУИЦИДАЛЬНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ

*Алимова Р. Ф., студ., Давлатбоев М. Т., студ.*

*Научный руководитель: Бабарахимова С. Б., к. м. н., доц.*

*Ташкентский государственный медицинский  
университет, Ташкент, Узбекистан*

*Введение.* Проблема депрессивных поведенческих расстройств у детей и подростков сохраняет высокую значимость.

*Цель исследования* — оценить вероятность формирования суицидального поведения у подростков с депрессивными расстройствами с учётом их индивидуально-личностных особенностей.

*Материал и методы.* В исследование были включены 111 подростков в возрасте 15–19 лет (78 юношей и 33 девушки; средний возраст —  $16,96 \pm 1,98$  года), проходивших стационарное лечение. Личностные характеристики определялись с теста Личко. Наличие и выраженность депрессивной симптоматики оценивались по шкале самооценки депрессии Цунга (ZDRS) в адаптации Л. И. Вассермана и О. Ю. Щелковой (1995). Для анализа суицидальных проявлений применялась Колумбийская шкала оценки суицидального риска (C-SSRS).

*Результаты.* В зависимости от доминирующего клинического симптома депрессии подростки были распределены на пять групп: с дисфорическим, тревожным, ипохондрическим, астено-апатическим и маскированным вариантами. По данным теста Личко выявлены следующие типы акцентуаций характера: истероидный — 35 человек (31,5%), аффективный — 17 (15,3%), эпилептоидный — 20 (18,1%), неустойчивый — 8 (7,2%), психастенический — 24 (21,6%), гипертимный — 7 (6,3%). Отмечено относительное преобладание дисфорического варианта депрессии у подростков с эпилептоидной акцентуацией (18,0%). Тревожная форма чаще регистрировалась при психастеническом типе личности (12,6%). Астено-апатический вариант нередко встречался у подростков с исте-

роидными чертами (5,4%), а дисморфофобические проявления выявлены у 11,7% лиц с истероидной акцентуацией. Установлена выраженная корреляционная связь между клинической формой депрессии и преморбидными личностными особенностями ( $r = 0,71$ ;  $p < 0,001$ ), которая превышала силу ассоциации с нозологической принадлежностью депрессивного расстройства; наиболее отчётливо эта зависимость прослеживалась у эпилептоидных, лабильных и циклоидных акцентуантов. Отдельное внимание уделялось анализу суицидальных тенденций: их формам, мотивации и способам реализации.

**Заключение.** В пубертатном возрасте наиболее часто формируется дисфорический вариант депрессии, сопровождающийся выраженными поведенческими нарушениями у подростков с эпилептоидной акцентуацией характера. Максимальный суицидальный риск отмечается при дисфорических и тревожных депрессиях, особенно при наличии дисморфофобических включений.

## ВЛИЯНИЕ СТРЕССОВЫХ СИТУАЦИЙ, ХРОНИЧЕСКОГО СТРЕССА И СТРАТЕГИЙ ПОВЕДЕНИЯ НА РАЗВИТИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ РЕВМАТОЛОГИЧЕСКОГО СПЕКТРА

*Сальникова А. Д., студ.*

*Научный руководитель: Лагутина С. Н., к.м.н., асс.*

*Воронежский государственный медицинский  
университет имени Н. Н. Бурденко, Воронеж*

*Введение.* По статистике [1] молодеют не только такие заболевания как артериальная гипертензия, сахарный диабет, инсульты и инфаркты, но и ревматологические заболевания, ранее считавшиеся генетически детерминированными [2]. Для ревматологических заболеваний немало важным фактором является стресс, поскольку депрессия увеличивает риск развития ревматических заболеваний [3]. Целью работы является обработка и интерпретация исследований, проведение анкетирования пациентов, анализ полученных данных, составление оптимизированного опросника для применения в практике участкового терапевта.

*Материалы и методы.* Было проведено анкетирование 15 пациентов ревматологического отделения, возрастная группа более 60 лет составила 53,3%. Связь между началом заболевания и стрессовыми ситуациями является у 56,3%. Сложности со сном в период первого обострения отмечают 72,7%. Также отмечалось изменение эмоционального фона у 72,7%. При анализе триггеров, было выявлено, что 43,8% отмечают стресс, как фактор, при этом, стрессовые ситуации, по мнению испытуемых, являются пусковым механизмом у 25%, однако количественно оценивают лишь в 1–3 балла.

*Результаты.* В возрастной группе от 45 лет отмечается связь между началом заболевания и стрессовыми ситуациями. Однако данная категория опрошенных не определяет данные симптомы и не могут дать количественную оценку.



**Заключение.** Лица старше 45 нуждаются в психологическом просвещении на амбулаторном этапе для разъяснения факторов и ситуаций, относящихся к стрессовым, являющимися факторами риска огромного количества соматических заболеваний, также триггером рецидивов.

### **Литература:**

1. Синеглазова, А. В. Артериальная гипертензия как компонент кардиометаболического риска у лиц молодого возраста / А. В. Синеглазова, С. Д. Парве, А. Ш. Фахрутдинова // Кардиологический вестник. — 2023. — Т. 18, № 2–2. — С. 52. — EDN QFKPDT.
2. Галушко Е. А., Насонов Е. Л. Распространённость ревматических заболеваний в России. Альманах клинической медицины. 2018;46(1):32–39. [Galushko EA, Nasonov EL. Prevalence of rheumatic diseases in Russia. Almanac of Clinical Medicine. 2018;46(1):32–39. (In Russ.)] DOI: 10.18786/2072-0505-2018-46-1-32-39.)
3. Wróbel A, Barańska I, Szklarczyk J, Majda A, Jaworek J. Relationship between perceived stress, stress coping strategies, and clinical status in patients with rheumatoid arthritis. Rheumatol Int. 2023;43(9):1665–1674. DOI: 10.1007/s00296-023-05367-6

## ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ БРЕДОВЫХ ПЕРЕЖИВАНИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ КАРТИНЫ БОЛЕЗНИ ПРИ ПЕРВОМ ПСИХОТИЧЕСКОМ ЭПИЗОДЕ

**Чинарев В. А., асс.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Областная клиническая специализированная  
психоневрологическая больница № 1, Челябинск

<sup>2</sup> Южно-Уральский государственный медицинский университет, Челябинск

*Введение.* Формирование субъективного отношения к болезни заключается в интеграции болезненного опыта. Этот процесс приобретает специфический характер при психотических расстройствах вследствие выраженных нарушений критического осмысления происходящего.

*Цель исследования* — выявление корреляционных связей между структурно-динамическими характеристиками бредовых переживаний и особенностями формирования внутренней картины болезни (ВКБ) у пациентов с первым психотическим эпизодом.

*Материалы и методы.* Одномоментное обсервационное исследование проведено в 2025 году на базе клинического отделения первого психотического эпизода ГБУЗ «ОКСПНБ № 1» г. Челябинска и включило 77 участников: 47 пациентов основной группы (возраст 18–40 лет, первый психотический эпизод длительностью  $\leq 12$  мес., диагноз F20.01/F25.0 со сформированным бредом) и 30 пациентов группы сравнения (тот же возрастной диапазон, диагнозы F31/F32 без психотических симптомов), при этом между группами не было выявлено статистически значимых различий по возрасту и полу ( $p > 0,05$ ). Статистический анализ выполнялся в Statistica 12.0 с уровнем значимости  $p < 0,05$ .

*Результаты.* В основной группе на основе структуры бреда были выделены две подгруппы. Первую подгруппу ( $n = 28$ ) составили пациенты с систематизированным бредом преимущественно преследования и воздействия. Корреляционный анализ выявил положительные связи между степенью систематизации бреда и выраженностью дисфорического

( $p = 0,42$ ;  $p < 0,01$ ) и смешанного тревожно-дисфорического с элементами паранойяльного осмысления ( $p = 0,38$ ;  $p < 0,05$ ) типов отношения к болезни по ТОБОЛ. Во вторую подгруппу ( $n = 19$ ) вошли пациенты с несистематизированными, фрагментарными идеями, часто соматического или ипохондрического содержания. В данной подгруппе статистически значимые корреляции были установлены между фрагментарностью бреда и анозогнозическим ( $p = 0,35$ ;  $p < 0,05$ ) и эргопатическим типами реагирования.

*Заключение.* Высокая степень систематизации бреда ассоциирована с дисфорическим и смешанным типами отношения к болезни, в то время как фрагментарность бредовых переживаний коррелирует с анозогнозическими и эргопатическими тенденциями. Результаты подчеркивают клиническую целесообразность психопатологической оценки структуры бреда на ранних этапах психоза для прогнозирования типа формирующейся субъективной модели заболевания.

## ВЛИЯНИЕ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ И ГАЗООБРАЗНЫХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ЧАСТОТУ ЭПИЛЕПТИЧЕСКИХ ПРИСТУПОВ

**Собиров Д., асс.**

*Научный руководитель: Киличев И., д.м.н., проф.*

*Ургенчский государственный медицинский институт, Ургенч, Узбекистан*

**Введение.** Оценить краткосрочную связь между концентрацией атмосферных загрязнителей и частотой эпилептических приступов.

**Материалы и методы.** Проведено ретроспективное исследование временных рядов с включением 126 пациентов, обратившихся за неотложной помощью по поводу эпилептических приступов (ICD-10 G40–G41). Суточные концентрации твердых частиц PM<sub>2.5</sub> и PM<sub>10</sub> (мкг/м<sup>3</sup>), диоксида азота, диоксида серы, озона и оксида углерода получены из городской системы мониторинга качества воздуха и сопоставлены по дате регистрации приступа. Использована многовариантная пуассоновская регрессия с корректировкой на температуру воздуха, атмосферное давление, сезонность и день недели. Оценены лаг-эффекты до 3 суток. Результаты представлены в виде относительного риска (RR) с 95% доверительным интервалом (ДИ).

**Результаты.** Повышение концентрации PM<sub>2.5</sub> на каждые 10 мкг/м<sup>3</sup> ассоциировалось с увеличением риска приступа на 9% (RR 1,09; 95% ДИ 1,03–1,16). Для PM<sub>10</sub> прирост риска составил 6% на 10 мкг/м<sup>3</sup> (RR 1,06; 95% ДИ 1,01–1,12). Увеличение NO<sub>2</sub> на 10 мкг/м<sup>3</sup> сопровождалось ростом частоты приступов (RR 1,11; 95% ДИ 1,04–1,18). Значимых ассоциаций для SO<sub>2</sub> и CO не выявлено ( $p > 0,05$ ). Повышенные уровни O<sub>3</sub> в теплый период года демонстрировали умеренную связь с частотой приступов (RR 1,07; 95% ДИ 1,01–1,14). Наиболее выраженные эффекты регистрировались в день воздействия и в течение последующих 24–48 часов.

**Заключение.** Кратковременное увеличение концентрации мелкодисперсных частиц и диоксида азота связано со статистически значимым ростом частоты эпилептических приступов.

## ЗНАЧЕНИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ В ОЦЕНКЕ РИСКОВ РАЗВИТИЯ НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ У ОПЕРАТОРОВ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

*Куликов Г. С., асп., врач<sup>1</sup>, Любчинская А. С., студ. <sup>1</sup>,*

*Демченко И. С., курс.<sup>2</sup>*

*Научный руководитель: Коровин А. Е., д.м.н., проф.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Военно-медицинская академия им. Кирова, Санкт-Петербург

**Введение.** Пилотирование летательных аппаратов сопряжено с повышенным фоновым и прямым стрессогенным воздействием. Нарушение циркадных ритмов, высокая профессиональная ответственность, регулярные проверки профпригодности в совокупности с эмоциональным и физическим стрессом приводят к нарушениям саногенетических механизмов, вызывая риск развития нейродегенеративных процессов (НДП). Человеческий фактор является причиной летных происшествий в 80–91% случаев. Исследования снижения резервов адаптации у пилотов является актуальной проблемой патофизиологии и авиамедицины.

**Цель исследования.** Оценить риск развития когнитивного перенапряжения у операторов летательных аппаратов в структуре НДП.

**Материалы и методы.** Обследовали 20 мужчин: 13 летчиков (гр. L) возраста  $33,7 \pm 4,1$  лет. со средним летным стажем 9,95+1,28 лет и 7 космонавтов (гр. S) возраста  $54,1 \pm 5,3$  лет, совершивших полеты от 2 до 6 раз и до 6 выходов в открытый космос. Выполнили комплексное обследование: психофизиологическое тестирование (СМОЛ, тесты Спилберга-Ханина, Люшера и Холла, бостонский опросник), инструментальные (стабилометрия, термочувствительность) и лабораторные исследования (аутоиммунитет к онконейрональным антигенам, экспрессия протективных белков буккального эпителия). Результирующим вектором диагностики принимали авторские запатентованные формулы оценки риска

НДП: индекс лётной нагрузки (ИЛН) и индекс кумулятивного космического воздействия (ИККВ).

*Результаты.* Выявили корреляцию анамнестических показателей у операторов с личностной тревожностью: в группе S ( $\rho = 0,96$ ,  $p < 0,001$ ) и в группе L ( $\rho = 0,86$ ,  $p < 0,005$ ), что свидетельствует о прямой связи ИККВ и ИЛН с тестом Спилбергера-Ханина. Коэффициент Спирмена высокий у космонавтов ( $\rho = 0,88$ ,  $p < 0,02$ ) и пограничный у пилотов ( $\rho = 0,77$ ,  $p < 0,06$ ). Обнаружена прямая связь ( $r = 0,797$ ) между ортостатической недостаточностью с отклонением по шкале паранойяльности. У 3 пилотов риск НДП определен как высокий.

*Заключение.* У пилотов выявлен высокий резерв адаптации, указывающий на качество отбора и профессиональной подготовки. Однако повышенные значения личностной и реактивной тревожности, снижение эмоционального интеллекта в аспекте самореализации и самопознания наблюдались у обследуемых с высоким и, реже, умеренным риском развития НДП. Привлечение психологов к профосмотрам позволит выявить предикторы избыточного саногенеза на доклинической стадии. Сохранение ментального здоровья — ключ к профессиональному долголетию операторов летательных аппаратов.

## КЛЕТОЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ НАРУШЕНИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В ИДИОПАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ АУТИЗМА

**Чикина Е. А., асп.<sup>1,2</sup>, Стариннов З. Р., асп.<sup>1,2</sup>**

*Научные руководители:* Романов Р. А., в.н.с., д.б.н.<sup>1</sup>,

Цыбко А. С., н.с., к.б.н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Институт биологии развития им. Н. К. Кольцова РАН, Москва

<sup>2</sup> Life Improvement by Future Technologies (LIFT) Center, Москва

Расстройство аутистического спектра — нарушение нейropsychического развития, характеризующееся дефицитами социального взаимодействия, коммуникации и повторяющимся поведением. Рост распространённости РАС делает актуальным изучение нейробиологических механизмов, лежащих в основе эмоциональных и поведенческих нарушений. Особенности обработки аверсивных стимулов при РАС связывают с функцией амигдалы, участвующей в формировании страха и эмоционального обучения. Целью работы являлось изучение молекулярных и функциональных особенностей амигдалы при обучении страху в валидированной модели идиопатического аутизма (BTBR T+ Itpr3tf/J).

Мыши линий C57Bl/6 и BTBR подвергались классическому обучению страху (ассоциация звукового сигнала с электрическим раздражением). Далее проводили поведенческую оценку реакции замирания и секвенирование одиночных клеток амигдалы с последующим анализом активации нейронов, межклеточных взаимодействий (CellChat) и связи с данными GWAS методом scDRS.

В базовом состоянии нейроны BTBR демонстрировали повышенную метаболическую и синтетическую активность. Доля активированных нейронов по экспрессии генов раннего ответа у BTBR была выше, чем у C57Bl/6, но не увеличивалась после обучения, в отличие от контрольной линии. У C57Bl/6 мышей после обучения усиливались межклеточные коммуникации, преимущественно связанные с базолатеральной амигдалой, а у BTBR паттерны взаимодействий не изменялись и напо-

минали пост-обученное состояние контрольной линии. Поведенчески C57Bl/6 демонстрировали выраженное увеличение замирания через 24 часа, тогда как у BTBR формирование страха было нарушено; предварительный стресс усиливал обучение только у контрольных животных. Анализ scDRS выявил регион-специфическое вовлечение генетических рисков психических расстройств: у BTBR наблюдался повышенный базовый уровень приоритизации нейротизма и депрессии без последующей транскрипционной перестройки, тогда как у C57Bl/6 после обучения воз-растала приоритизация GWAS-сигналов особенно для фобий.

Полученные данные свидетельствуют, что нейронные сети амигдалы мышей линии BTBR находятся в ригидном, транскрипционно «насыщенном» состоянии и демонстрируют сниженную способность к молекулярной перестройке в ответ на обучение страху. Подобная ограниченная пластичность может лежать в основе нарушений формирования адаптивных эмоциональных реакций при аутизме.

*Финансирование: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Проект № 075–15–2025–464), Институт биологии развития им. Н. К. Кольцова РАН (№ 0088–2024–0015, № 0088–2024–0013), Российский научный фонд (№ 25–25–00971)*



## КЛИНИКО-ПСИХОПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПУБЕРТАТНЫХ ДИЗМОРФОФОБИЙ

**Махмудалиева Д. А., студ.**

*Научный руководитель: Аббасова Д. С., асс.*

*Ташкентский государственный медицинский  
университет, Ташкент, Узбекистан*

**Введение.** Подростковый возраст является периодом повышенного риска манифестации депрессивных расстройств, нередко формирующихся на почве идей телесного дефекта и переживания собственной неполноценности.

**Цель исследования** — выявить клинико-психопатологические особенности пубертатных дизморфофобий депрессивного спектра.

**Материалы и методы.** В исследование включены 50 подростков 15–17 лет. Степень выраженности депрессивной симптоматики оценивалась по шкале Гамильтона. Для изучения устойчивых личностных характеристик и особенностей эмоционального реагирования использовался опросник Шмишека–Леонгарда.

**Результаты.** В зависимости от ведущей симптоматики пациенты были распределены на три группы: дизморфофобический вариант — 28 человек (56%), деперсонализационный — 12 (24%), ипохондрический — 10 (20%). Для дизморфофобического типа были характерны переживания собственной непривлекательности, фиксация на особенностях внешности. Деперсонализационный вариант сопровождался ощущением изменённости лица и тела, феноменом «чуждости» собственного отражения, убеждёностью в старении кожи или нарушении пропорций. Наблюдался симптом «зеркала» — длительное рассматривание себя с нарастающим убеждением в наличии дефекта. При ипохондрическом типе доминировали жалобы на предполагаемые соматические нарушения (облысение, непропорциональность телосложения), которые пациенты связывали с обменными расстройствами или неблагоприятным образом жизни. Анализ личностной структуры выявил её значительную неоднород-

ность. По данным опросника Шмишека–Леонгарда выделены следующие типологические варианты: «мозаичные шизоиды» — 34%, «сензитивные шизоиды» — 18%, лица с психастеническими чертами — 26%, эмоционально-неустойчивые — 22%. Обнаружена связь между типом личности и клинической формой депрессии: у мозаичных шизоидов преобладали обсессивно-компульсивные и деперсонализационные проявления; у сензитивных — идеи физического дефекта; у психастеников — тревожно-фобическая симптоматика; у эмоционально-неустойчивых — ипохондрические депрессии с выраженными соматовегетативными нарушениями.

*Заключение.* Исследование пубертатных дизморфофобий депрессивного круга позволило определить типологические варианты синдромов, выявить взаимосвязь личностных особенностей с клинической картиной и уточнить диагностические ориентиры.

## КЛИНИЧЕСКИЕ И НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗЛИЧИЯ ФЕБРИЛЬНЫХ И АФЕБРИЛЬНЫХ СУДОРОГ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

**Ахмедова Р., асс.**

*Научный руководитель: Содикова Г., асс.*

*Ургенчский государственный медицинский университет,*

*Ургенч, Хорезмская область, Узбекистан*

**Введение.** Фебрильные и афебрильные судороги являются распространёнными неврологическими состояниями раннего детского возраста и имеют различное прогностическое значение. Фебрильные судороги носят возраст-зависимый характер и связаны с лихорадкой, тогда как афебрильные судороги нередко свидетельствуют о наличии эпилептогенной патологии. Цель исследования — сравнительный анализ клинических, лабораторных и нейрофизиологических факторов риска у детей с фебрильными и афебрильными судорогами.

**Материалы и методы.** Проведено ретроспективное исследование на базе Хорезмского областного детского многопрофильного медицинского центра. Проанализированы медицинские карты 100 детей в возрасте от 6 месяцев до 7 лет: 50 с фебрильными судорогами (I группа) и 50 с афебрильными судорогами (II группа). Оценивались данные анамнеза, неврологический статус, уровень сывороточных микроэлементов, результаты электроэнцефалографии (ЭЭГ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ).

**Результаты.** Средний возраст дебюта фебрильных судорог составил 8–9 месяцев; преобладали простые формы. Неврологический статус в I группе в большинстве случаев соответствовал норме. Во II группе патологические неврологические изменения выявлялись значительно чаще. Снижение уровня кальция и калия в сыворотке крови отмечено у 79% детей I группы, тогда как во II группе показатели микроэлементов в основном находились в пределах нормы. ЭЭГ была без патологических изменений в 87% случаев фебрильных судорог; у 13% выявлены измене-

ния с риском эпилептиформной активности. В то же время у 92% пациентов с афебрильными судорогами зарегистрированы эпилептиформные изменения на ЭЭГ. МРТ часто выявляла структурные изменения головного мозга во II группе, тогда как в I группе результаты преимущественно соответствовали норме.

*Заключение.* Фебрильные судороги преимущественно ассоциировались с транзиторными метаболическими нарушениями и сохранёнными нейрофизиологическими показателями. Афебрильные судороги коррелировали со структурной патологией головного мозга и эпилептиформной активностью на ЭЭГ. Дифференцированная клинико-инструментальная оценка необходима для точной диагностики и прогностической стратификации.

## КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕПРЕССИВНЫХ СОСТОЯНИЙ У ПОДРОСТКОВ С УЧЕТОМ ИХ ЛИЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

*Хуррамова Г. Э., студ.*

*Научный руководитель: Аббасова Д. С., асс*

*Ташкентский государственный медицинский  
университет, Ташкент, Узбекистан*

*Введение.* Значимость изучения депрессивных поведенческих нарушений у детей и подростков определяется трудностями их своевременного распознавания, необходимостью обоснованного подбора фармакотерапии и сложностями прогноза течения аффективной патологии [11]. В детско-подростковой популяции депрессия нередко протекает атипично и лишь изредка проявляется классической триадой симптомов — снижением настроения, идеаторной и моторной заторможенностью. Депрессивные состояния в подростковом и юношеском возрасте часто ассоциированы с деструктивными формами поведения.

*Цель исследования* — проанализировать клинические особенности депрессивных состояний у подростков с учетом их личностных характеристик.

*Материалы и методы.* В исследование были включены 111 подростков в возрасте от 15 до 19 лет (78 юношей и 33 девушки; средний возраст —  $16,96 \pm 1,98$  года). Типологические особенности личности оценивались с использованием методики МПДО (А. Е. Личко, Н. Я. Иванов, 2001). Уровень депрессивной симптоматики определялся при помощи шкалы самооценки депрессии Цунга (ZDRS) (Л. И. Вассерман, О. Ю. Щелкова, 1995).

*Результаты.* В рамках настоящего исследования подростки были распределены на пять групп в зависимости от доминирующего симптомокомплекса: дисфорическая, тревожная, дисморφοфобическая, астено-апатическая и маскированная депрессия. Анализ личностных акцентуаций показал: истероидный тип — 35 (31,5%), аффективный — 17 (15,3%),

эпилептоидный — 20 (18,1%), неустойчивый — 8 (7,2%), психастенический — 24 (21,6%), гипертимный — 7 (6,3%) подростков. Сравнительный анализ выявил преобладание дисфорической депрессии у лиц с эпилептоидной акцентуацией (18,0%), тревожной — у подростков с психастеническими чертами (12,6%), астенопатической — у истероидных личностей (5,4%), дисморфофобической — у 11,7% подростков с истероидной акцентуацией. Корреляционная связь между клиническим вариантом депрессии и преморбидными личностными особенностями оказалась высокой ( $C=0,71$ ;  $p<0,001$ ) и превосходила связь с нозологической формой расстройства.

*Закключение.* В пубертатном возрасте наиболее часто регистрируются дисфорические депрессии с выраженными поведенческими нарушениями у подростков с эпилептоидной акцентуацией, а также тревожные депрессии у лиц с психастеническими чертами. Дисморфофобические формы преимущественно выявляются у девушек с истероидными особенностями личности и сопровождаются ограничительными нарушениями пищевого поведения.

## МЕЖПОЛУШАРНАЯ АСИММЕТРИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА

*Мячин А. С., студ., Саввин П. А., студ.*

*Научный руководитель: Парфенова Н. В., к. б. н., доц.,*

*Чепрасова А. А., асс., Обыденных Е. В., асс.*

*Воронежский государственный медицинский  
университет им. Н. Н. Бурденко, Воронеж*

Исследования в области нейropsychологии и когнитивной науки демонстрируют, что асимметрия функциональной активности полушарий головного мозга оказывает значительное влияние на психоэмоциональное состояние индивидов. Лица с преобладанием активности правого полушария, как правило, демонстрируют более высокий уровень тревожности, тогда как доминирование левого полушария коррелирует с обратными процессами, проявляющимися в повышенной самооценке здоровья. Латеральная специализация мозга играет ключевую роль в формировании психоэмоционального профиля личности и может служить важным предиктором психопатологических состояний.

Нарушения функциональной активности одного из полушарий головного мозга могут привести к возникновению разнообразных неврологических дефицитов. Межполушарная асимметрия, в свою очередь, является ключевым фактором в регуляции когнитивных процессов, включая восприятие, память и обучение. Исследование этой асимметрии позволяет глубже понять механизмы, посредством которых каждое полушарие вносит уникальный вклад в интеграцию и обработку информации.

Целью данного исследования являлось выявление доминирующего полушария головного мозга у студентов мужского и женского пола, обучающихся в ВГМУ им. Н. Н. Бурденко.

Для проведения исследования был применен метод анкетирования, реализованный посредством платформы Yandex Forms.

В исследовании приняли участие студенты педиатрического факультета в возрасте от 18 до 25 лет.

В рамках проведенного исследования было установлено, что у 74% участников доминирующей является правая рука, у 67% — правая нога, а у 77% — правое ухо. Большинство опрошенных студентов (59%) указали на доминирование левого глаза.

У большинства испытуемых наблюдается асимметрия в функциональной активности органов правой и левой стороны тела, проявляющаяся в доминировании правой руки, правой ноги, левого глаза и правого уха.

Доминирование правосторонних органов указывает на преобладание активности левого полушария головного мозга, что характерно для большинства испытуемых.

Однако в ряде случаев было зафиксировано преобладание активности левого глаза, что свидетельствует о наличии испытуемых с отсутствием выраженного доминирования одного из полушарий.

Анализ проявлений межполушарной асимметрии (ведущие рука/нога/глаз/ухо) позволяет составить индивидуальный профиль асимметрии, который помогает выявить особенности психики и поведения человека.



## НОВЫЙ СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ НЕЙРОПАТИИ ТОНКИХ ВОЛОКОН У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

**Рыбаков А. О., курс., Околитенко М. С., курс., Матвеев В. А., курс.**

*Научные руководители: Зеленина Т. А. к.м.н. ст.преп.,*

*Салухов В. В. д.м.н. проф.*

*Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург)*

**Введение.** Кардиоваскулярная автономная нейропатия (КАН) — жизнеугрожающее осложнение сахарного диабета 2 типа (СД2), повышающее риск смертности в 5 раз. «Золотые стандарты» диагностики выявляют поздние стадии, а клинические шкалы субъективны. Перспективна оценка периферических симпатических волокон, иннервирующих микрососуды.

**Цель** — оценить эффективность высокочастотной ультразвуковой доплерографии (ВЧУДГ) с холодовой пробой в сопоставлении со шкалой температурной чувствительности (TIP-TERM) для выявления нейропатии тонких волокон (НТВ) при СД2.

**Материалы и методы.** Проведено проспективное обследование 36 пациентов с СД2 (средний возраст  $58,4 \pm 7,1$  года, длительность диабета  $9,8 \pm 4,2$  года). Выполнены: оценка температурной чувствительности по шкале TIP-TERM (от 0 — норма до 5 — анестезия до колена) и ВЧУДГ (датчик 25 МГц) с локальным охлаждением ( $+4$  °C, 60 сек). Патологической считали реакцию при снижении скорости кровотока менее чем на 30–50% либо ее парадоксальном увеличении.

**Результаты.** Патологическая вазомоторная реакция по ВЧУДГ выявлена у 18 пациентов (50%). Медианный балл TIP-TERM в группе с нормальной реакцией составил 2 [1; 3], в группе с патологией — 4 [3; 4] ( $p < 0,05$ ). Диагностическая ценность клинического признака «балл TIP-TERM  $> 2$ » для прогноза патологии ВЧУДГ: чувствительность — 75%, специфичность — 55%, положительная прогностическая ценность — 60%, отрицательная — 71%. Низкая специфичность (55%) указывает на риск

гипердиагностики, а недостаточная чувствительность (75%) ведет к пропуску пациентов с объективными нарушениями.

*Заключение.* Клиническая оценка температурной чувствительности имеет недостаточную точность для скрининга КАН. ВЧУДГ с холодной пробой является объективным методом оценки симпатических волокон. Ее применение необходимо для раннего выявления НТВ и профилактики сердечно-сосудистых осложнений при СД2.

## ОРФАННЫЕ БОЛЕЗНИ. СЛУЧАЙ МИОДИСТРОФИИ ДЮШЕННА

**Берлинская К. П., студ.**

*Научный руководитель: Строев Ю. И., к. м. н., доц.*

*Санкт-Петербургский государственный университет., Санкт-Петербург*

**Введение.** В 1983 г. — в США введен термин «орфанные болезни» (ОБ) — болезни-сироты. В РФ в перечне ОБ 230 болезней, в том числе миодистрофия Дюшенна (МДД). Названа она так в честь французского невролога Гийома Б.А. Дюшенна (1806-1875), описавшего её в 1853 г. и связана с мутацией гена дистрофина (короткое плечо X-хромосомы, локус Хрp21). Дистрофин отвечает за соединение актина цитоскелета мышечных волокон с внеклеточным матриксом. Его дефицит вызывает некроз и фиброз миоцитов. Примером МДД может служить наш случай. \_x000D\_

**Клиническое наблюдение.** 12 декабря 2024 г. в Центр «БалтМед-Гавань» поступил гражданин Армении О-ян Н.А. (5 лет 7 мес.) Родился с вакуум-экстракцией с весом 3040 г., длиной — 50 см. Голову держал с 1 мес. Ходит с 1 г. 3 мес. Задержка речевого развития. В возрасте 5 лет у него обнаружился высокие цифры АЛТ (698,4 при норме < 50,0 Ед/л) и АСТ (444,2 при норме < 50,0 Ед/л). Дальнейшие исследования выявили чрезмерно высокие цифры КФК (26817,0 при норме < 149,0 Ед/л) и ЛДГ (1533 при норме < 314,0 Ед/л). Молекулярно-генетическая диагностика нашла делецию 46–51 экзона дистрофина, что нарушает рамку считывания при его синтезе, что распознано МДД. При осмотре поведение неадекватное, чрезмерно эмоциональное: сопротивляется осмотру, кричит. Мышечный тонус достаточен. Не говорит.

При МДД первые симптомы бывают заметными к 3–5 гг.: нарушения походки, частые падения. Со временем мышечная ткань заменяется соединительной и жировой, формируются прогрессирующая миастения, контрактуры голеностопных и коленных суставов. К 8–10 гг. такие дети ходить обычно уже не могут. В процесс вовлекаются сердечная и дыха-

тельные мышцы с развитием сердечно-лёгочной недостаточности. На 2–3 десятилетия они обычно погибали. \_x000D\_

Прежде МДД считалась неизлечимой, но уже получены 4 эффективных и самых дорогих в мире препаратов генной терапии МДД, в частности, Элевидис стоимостью более 300 млн. рублей. По Указу Президента РФ В. В. Путина № 16 от 5. 01. 2021 г. создан Фонд «Круг добра» для оказания медицинской помощи детям России с ОБ. \_x000D\_

Мальчик был направлен нами в СПб ГБУЗ КДЦД, где ему помогли зарегистрироваться в Фонде «Круг добра». Генную терапию мальчик ещё не получает в связи с оформлением ему уже гарантированного российского гражданства. Пока пребывает под нашим наблюдением на рутинном лечении. \_x000D\_

## ОСОБЕННОСТИ ПСИХОТЕРАПИИ НЕВРОТИЧЕСКОГО ЭНУРЕЗА У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

**Аббасова Д. С., асс.**

*Научный руководитель: Шарипова Ф. К., к.м.н., доц.*

*Ташкентский государственный медицинский  
университет, Ташкент, Узбекистан*

*Введение.* Энурез у детей нередко сочетается с пограничными психическими расстройствами и неправильным стилем воспитания.

*Цель исследования* — повышение эффективности медико-психологической коррекции невротического энуреза посредством внедрения психотерапевтического метода арт-терапии в комплекс лечебных мероприятий.

*Материалы и методы.* В исследование были включены 45 детей в возрасте 5–10 лет с диагнозом «невротический энурез» (МКБ-10: F98.0), проходивших лечение в городском детском психоневрологическом центре. Для оценки эмоционально-поведенческих особенностей применялся набор экспериментально-психологических методик, включающий проективные техники («Моя семья», «Рисунок человека»), цветовой тест Люшера и опросник И. М. Никольской. В рамках комплексной терапии всем участникам проводились занятия арт-терапией на протяжении двух месяцев с частотой три раза в неделю; продолжительность одного сеанса составляла 30 минут.

*Результаты.* Проведённая психокоррекционная работа показала положительное влияние арт-терапии на эмоциональное состояние детей с энурезом. Использование художественно-творческих методов способствовало снижению уровня тревожности, ослаблению внутренних конфликтов и формированию чувства психологической защищённости. Арт-терапия доказала свою результативность как элемент комплексного лечения, позволяя ребёнку в символической и безопасной форме выражать переживания, формировать навыки саморегуляции и укреплять

уверенность в собственных возможностях. Групповой формат занятий способствовал развитию коммуникативных навыков, улучшению межличностных отношений, снижению застенчивости и формированию установки на успех и позитивное восприятие себя.

*Заключение.* Результаты исследования свидетельствуют о значимом влиянии семейной среды на формирование эмоционально-личностных особенностей ребёнка с невротическим энурезом. Чрезмерные требования со стороны родителей, внутрисемейные конфликты (42%), недостаточная эмоциональная близость (44%) и нарушения коммуникации (30%) создают условия для развития тревожности, страхов, мнительности и агрессивных реакций. Включение арт-терапии в структуру комплексного лечения представляется обоснованным и эффективным, особенно при наличии выраженного психологического компонента заболевания, поскольку данный метод способствует гармонизации эмоционального состояния ребёнка и укреплению его личностных ресурсов.

## ОСОБЕННОСТИ СЕМЕЙНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ И СТИЛЕЙ ВОСПИТАНИЯ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С АТИПИЧНЫМ АУТИЗМОМ

**Бабарахимова С. Б., доц., Абдукодирова А. М., студ.**

*Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент,  
Узбекистан*

**Введение.** РАС представляют собой комплексные нарушения развития, для которых характерны трудности социальной адаптации, коммуникации и стереотипное поведение.

**Цель исследования:** изучить особенности семейных взаимоотношений у детей и подростков с атипичным аутизмом.

**Материал и методы:** в исследовании участвовали 48 пациентов (30 мальчиков и 18 девочек) в возрасте 6–15 лет, проходивших лечение в санаторных отделениях Городского детского психоневрологического центра Ташкента.

**Результаты и обсуждение:** в ходе исследования выявлено, что 60% обследуемых детей воспитывались в полных семьях. В семьях с наличием ребёнка с диагнозом РАС чаще всего регистрируются отсутствие отца вследствие того, что мужчины в большинстве случаев не могут принять и осознать такой сложный диагноз, как аутизм. Неполные семьи были выявлены у 28% респондентов, а 12% детей жили с родственниками или в интернатах. Среди типов семей преобладали дисфункциональные (47%) и деструктивные (35%). Гармоничные отношения были зафиксированы лишь у 3,6% подростков. В стилях воспитания доминировала гиперпротекция (68%), в том числе доминирующая (25%). У 15% семей отмечено жестокое обращение с применением физических наказаний, которое оказало наиболее существенное влияние на клинические проявления аутизма. Наиболее чаще встречаемый тип воспитания был авторитарный, характеризующийся жёстким контролем, требованием беспрекословного подчинения, система наказаний за нежелательное поведение. Однако в семьях с РАС это часто приводит к катастрофе. Ребенок с аутизмом

может не понимать абстрактных требований («веди себя прилично»), а его поведение часто связано с сенсорными перегрузками или тревогой, а не с непослушанием. Такой стиль усиливает тревожность, провоцирует истерики, самоагрессию и разрушает доверие между ребенком и родителями. Этот стиль воспитания может применяться с осторожностью только в виде четких, предсказуемых границ, касающихся безопасности (например, «нельзя выбегать на дорогу»), и только в сочетании с методами положительного подкрепления.

*Заключение:* Таким образом, у большинства детей с атипичным аутизмом были выявлены дисфункциональные семейные отношения, часто в неполных семьях с преобладанием гиперопеки. Полученные данные могут быть использованы для разработки программ психопрофилактики и коррекции поведенческих нарушений у данной категории пациентов.



## ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ АРТ-ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ МЕТОДИК В СНИЖЕНИИ ВЫРАЖЕННОСТИ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ У ПОДРОСТКОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 ТИПА С УЧЁТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ ИХ КОПИНГ-ПОВЕДЕНИЯ

*Алламуратова Н. А., студ.*

*Научный руководитель: Султонова К. Б., асс*

*Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан)*

*Введение.* Сахарный диабет 1 типа относится к числу наиболее значимых медико-социальных проблем детского и подросткового возраста.

*Цель исследования* — оценить результативность арт-терапевтических методик в снижении выраженности психоэмоциональных нарушений у подростков с сахарным диабетом 1 типа.

*Материал и методы.* В 2022–2024 гг. на базе Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра эндокринологии им. академика Ё. Х. Туракулова (г. Ташкент) было обследовано 116 подростков в возрасте 14–18 лет (средний возраст  $14,8 \pm 1,7$  года), находившихся на стационарном лечении. В выборку вошли 53 юноши и 63 девушки с подтверждённым диагнозом сахарного диабета 1 типа. Программа обследования включала клинико-психопатологическую оценку, восьмицветовой тест Люшера, а также опросник копинг-стратегий И. М. Никольской и Р. М. Грановской.

*Результаты.* Полученные данные свидетельствуют о высокой распространённости психоэмоциональных нарушений среди обследованных подростков. Депрессивная симптоматика выявлена у 96,6% пациентов, тревожные проявления — у 86,1%, фобические реакции — у 54,7%, дисфорические состояния — у 28,6%.

В условиях гипергликемии отмечались выраженные поведенческие изменения: снижение учебной успеваемости (58%), трудности во взаимо-

действии со сверстниками (60%), наличие суицидальных мыслей (15%). Тревожные расстройства преимущественно носили умеренный характер (67,8%) и усиливались во второй половине дня.

Анализ копинг-поведения показал преобладание малоадаптивных механизмов психологической защиты. Наиболее часто подростки использовали стратегии эмоциональной разрядки, уход в сон для восстановления ресурсов и вербализацию переживаний.

На следующем этапе была скорректирована лечебно-реабилитационная программа с включением интегративных арт-терапевтических методик. В течение двух месяцев стационарного лечения проводились групповые и индивидуальные занятия, сочетающие творческую деятельность с элементами рациональной психотерапии (разъяснение необходимости соблюдения диеты, режима и медицинских рекомендаций).

*Заключение.* Проведённое исследование подтверждает обоснованность включения арт-терапии в структуру комплексной реабилитации подростков с сахарным диабетом 1 типа. Использование творческих методов способствует уменьшению выраженности психоэмоциональных нарушений и формированию более адаптивных стратегий совладания со стрессом.

## ПАТОПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОГНИТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ ПРИ ПАРАНОИДНОЙ ШИЗОФРЕНИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ НЕЛЕЧЕНОГО ПСИХОЗА

**Чинарев В. А., асс.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Областная клиническая специализированная  
психоневрологическая больница № 1, Челябинск

<sup>2</sup> Южно-Уральский государственный медицинский университет, Челябинск

*Введение.* Продолжительность интервала от появления первых психотических проявлений до начала адекватной терапии представляет собой модифицируемый прогностический признак, влияющий на когнитивный исход пациента. Временной интервал в 12–36 месяцев после дебюта психотического расстройства рассматривается как этап нейропластической уязвимости, в течение которой закрепляются структурно-функциональные изменения в нейронных системах, обеспечивающих реализацию когнитивных процессов.

*Цель исследования:* изучить выраженность нарушений исполнительных функций, вербальной памяти и внимания у пациентов с параноидной шизофренией при длительности нелеченого психоза (ДНП) 12–24 и 25–36 месяцев.

*Материалы и методы.* Одноцентровое поперечное исследование выполнено в 2024–2025 гг. на базе отделения первого психотического эпизода ГБУЗ «Областная клиническая специализированная психоневрологическая больница № 1» г. Челябинска. Сформированы две группы: первая с ДНП 12–24 месяца (n = 28), вторая — в 25–36 месяцев (n = 26) при шизофрении (МКБ-10 F2). Когнитивные нарушения оценивались с применением методики 10 слов (вербальная память), корректурной пробы (устойчивость внимания), таблицы Шульте (переключение внимания), а также субшкалы общего психопатологического состояния шкалы PANSS. Статистическая обработка проведена в SPSS 27.0.

*Результаты.* Во второй группе зафиксировано меньшее количество воспроизведённых слов по методике 10 слов после пяти повторений (медиана 6,0 [5,0–7,0] и 8,0 [7,0–9,0];  $p=0,012$ ), что указывает на ослабление процессов запоминания. По корректурной пробе выявлено снижение темпа обработки информации: количество просмотренных знаков за минуту составило 142,0 [128,0–156,0] и 168,0 [155,0–182,0] ( $p=0,021$ ). При работе с таблицами Шульте пациенты 2 группы показали увеличение времени переключения внимания ( $p=0,034$ ).

*Заключение.* Увеличение периода нелеченого психоза в пределах 1–3 лет ассоциировано с дефицитом вербальной памяти, устойчивости и переключения внимания, а также когнитивного контроля у пациентов с параноидной шизофренией. Выявленные изменения подтверждают целесообразность сокращения временного интервала до начала терапевтического воздействия.

## ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ОДНОКРАТНОГО ВВЕДЕНИЯ ДЕКСАМЕТАЗОНА У КРЫС

**Тютюнник Т. В., асп., м.н.с.**

*Научный руководитель: Карпенко М. Н., д.б.н., проф.*

*Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург)*

*Введение.* Глюкокортикоиды являются ключевыми регуляторами стресс-реакций и оказывают выраженное влияние на поведение и нейрохимические процессы в центральной нервной системе. Одной из наиболее чувствительных к действию глюкокортикоидов структур мозга является гиппокамп, характеризующийся высокой плотностью глюкокортикоидных рецепторов и играющий важную роль в регуляции как когнитивных, так и аффективных функций. Существенное значение в реализации этих эффектов принадлежит серотонинергической системе гиппокампа, участвующей в механизмах стресс-адаптации и эмоционального поведения.

Так, целью настоящего исследования являлась оценка влияния однократного введения дексаметазона в дозе 8 мг/кг на поведение крыс в тестах, отражающих когнитивные и аффективные функции.

*Материалы и методы.* Эксперимент выполнен на половозрелых самцах крыс линии Wistar ( $n = 27$ ), случайным образом распределённых на контрольную и опытную группы. Животным опытной группы внутривенно вводили дексаметазон в дозе 8 мг/кг, контрольной группе — физиологический раствор в объеме 1 мл. Поведенческие изменения оценивали через 18 часов после однократного введения препарата с использованием водного лабиринта Морриса (за 18 часов перед первым обучением) и теста принудительного плавания Порсолта. Различия между группами оценивали с помощью непараметрического теста Манна-Уитни ( $p < 0,05$ ).

*Результаты.* В водном лабиринте Морриса у крыс, получавших дексаметазон, не выявлено достоверных изменений показателей пространственного обучения и памяти по сравнению с контрольной группой. В тесте Порсолта у животных опытной группы наблюдалось достоверное

усиление депрессивноподобного поведения ( $p = 0,03$ ), выражавшееся увеличением времени иммобилизации и снижением активности ( $p = 0,03$ ).

Сочетание сохранности пространственной памяти и депрессивноподобного поведения указывает на избирательное действие дексаметазона. Активация серотонинергической системы гиппокампа может поддерживать когнитивные функции, тогда как её дизрегуляция при высоких дозах глюкокортикоидов способствует развитию аффективных нарушений.

*Заключение.* Таким образом, однократное введение дексаметазона в дозе 8 мг/кг приводит к разделению когнитивных и аффективных эффектов, что подчёркивает важную роль серотонинергической системы гиппокампа в реализации поведенческих последствий глюкокортикоидного воздействия.

*Финансирование:* FGWG-2025-0016

## ПРЕМОРБИДНАЯ СОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ КАК ПРОГНОСТИЧЕСКИЙ МАРКЕР РЕМИССИИ ПЕРВОГО ЭПИЗОДА ШИЗОФРЕНИИ

**Чинарев В. А., асс.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Областная клиническая специализированная  
психоневрологическая больница № 1, Челябинск

<sup>2</sup> Южно-Уральский государственный медицинский университет, Челябинск

*Введение.* Преморбидный уровень социальной адаптации зарекомендовал себя как устойчивый предиктор дальнейшего течения расстройств шизофренического спектра. Ряд авторов отмечают, что пациенты с высокой адаптацией в период до начала заболевания достигают благоприятных функциональных исходов в отдалённой перспективе. Критерии ремиссии, предложенные рабочей группой RSWG, требуют уточнения в контексте прогностических факторов, формирующихся задолго до манифестации психоза. Цель исследования: определить прогностическую значимость преморбидной социальной адаптации для достижения устойчивой симптоматической и функциональной ремиссии после первого психотического эпизода.

*Материалы и методы.* Проспективное когортное исследование проведено с марта 2024 по январь 2026 года в отделении первого психотического эпизода в ГБУЗ «Областная клиническая специализированная психоневрологическая больница № 1» г. Челябинска. В основную выборку включены 86 пациентов (49 мужчин, 37 женщин) в возрасте от 18 до 45 лет с диагнозом шизофрении (МКБ-10, F20.0–F20.9). Преморбидное функционирование оценивали ретроспективно по шкале GAF за шесть месяцев до дебюта психоза на основании данных объективного анамнеза. Тяжесть симптомов оценивалась по шкале PANSS при включении в исследование и в контрольные точки через 3, 6, 9 и 12 месяцев. Ремиссию определялась по критериям RSWG: оценка не выше 3-х баллов по 8 ключевым пунктам PANSS в течение 6-ти месяцев подряд; уровень функцио-

нирования по шкале GAF не ниже 61 балла. Статистическая обработка проведена в SPSS 27.0, статистическая значимость при  $p < 0,05$ .

*Результаты.* Спустя 12 месяцев наблюдения ремиссия достигнута у 36 пациентов, что составляет 41,9% от общей когорты. В группе с исходным  $GAF \geq 70$  ремиссия зафиксирована в 64,3% случаев и 28,6% при  $GAF < 70$  ( $p = 0,002$ ). Логистическая регрессия выявила независимую связь преморбидной адаптации с формированием ремиссии ( $OR = 2,1$ ;  $p = 0,004$ ). Статистически значимые различия между группами выявлены по всем трём доменам шкалы PANSS, наиболее выраженные — по шкале отрицательных симптомов PANSSneg.,  $p = 0,001$ .

*Заключение.* Высокий уровень преморбидной адаптации удваивает вероятность достижения устойчивой ремиссии через 12 месяцев после первого эпизода шизофрении. Данный показатель рекомендуется учитывать при формировании индивидуальных прогнозов и персонализированных подходов в ведении пациентов на ранних этапах заболевания.



## ПРИМЕНЕНИЕ КОГНИТИВНО-ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ

**Юсупова Л. У., студ.**

*Научные руководители: Шарипова Ф. К., к.м.н., доц.,*

*Бабарахимова С. Б., доц.*

*Ташкентский государственный медицинский  
университет, Ташкент, Узбекистан*

**Введение.** В последние годы краткосрочные программы когнитивно-поведенческой терапии, направленные на формирование у пациентов и их близких навыков преодоления депрессивных проявлений, заняли значимое место в системе комплексной медицинской помощи при аффективной патологии.

**Цель исследования.** Оценить результативность использования когнитивно-поведенческой модели психотерапии.

**Материал и методы.** В исследование были включены 60 пациенток закрытого психиатрического отделения в возрасте 29–52 лет. В основную группу вошли 30 женщин, проходивших лечение в Городской клинической психиатрической больнице г. Ташкента, которым наряду с психофармакотерапией проводились краткосрочные курсы когнитивно-поведенческой терапии. Контрольную группу составили 30 пациенток с депрессивной симптоматикой, получавших исключительно медикаментозное лечение. Для количественной оценки выраженности депрессии применялась шкала Гамильтона, личностные особенности определялись с помощью опросника Шмишека–Леонгарда.

**Результаты.** Наиболее распространённым диагнозом оказался тяжёлый депрессивный эпизод (F32.3) — у 33,3% обследованных. Смешанное тревожно-депрессивное расстройство (F41.2) диагностировано у 26,7% пациенток. Умеренный депрессивный эпизод (F32.1) выявлен в 20% случаев, пролонгированная депрессивная реакция в рамках расстройства адаптации (F43.21) — у 17%, дистимия (F34.1) — у 3% женщин. Анализ личностных акцентуаций показал преобладание дистимического

типа (40%). Застревающий тип отмечен у 26,7% пациенток, тревожно-боязливый — у 16,7%, демонстративный — у 10%, эмотивный — у 6,6%. Ключевыми направлениями терапии стали коррекция поведенческих стратегий в стрессовых ситуациях, формирование приверженности лечению и систематическое применение когнитивных тренингов, групповых и индивидуальных занятий, элементов семейной и реабилитационной терапии. В ходе групповой работы выявлено, что пациентки с дистимической и демонстративной акцентуацией быстрее усваивали навыки саморегуляции и демонстрировали более выраженную положительную динамику. Женщины с тревожно-боязливым и застревающим типами личности вступали в терапевтический контакт менее активно, сложнее воспринимали рекомендации, а терапевтический эффект у них был менее выражен.

*Заключение.* Применение когнитивно-поведенческой терапии в условиях стационара в сочетании с медикаментозным лечением подтвердило высокую эффективность комплексного подхода к терапии депрессивных расстройств.

## ПРОБЛЕМА ДЕЛИКВЕНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ ПОДРОСТКОВ И ПУТИ ЕГО ПРОФИЛАКТИКИ

**Камалиев Д. М., студ.**

*Научный руководитель: Марданова Ш. С., асс.*

*Казахский национальный медицинский университет  
имени С. Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан*

**Введение.** В последние годы отмечается рост проявлений жестокой агрессии среди подростков, которая в крайних формах может приводить к противоправным действиям и преступности. Крайним проявлением девиантного поведения, его деструктивной формой, является делинквентное поведение — противоправное, криминальное. Понимание причин и механизмов формирования такого поведения позволяет разрабатывать эффективные программы его профилактики.

**Цель исследования** — на основе комплексного анализа теоретических подходов и практического опыта изучения девиантного (делинквентного) поведения определить и обосновать эффективные методы его профилактики.

**Материалы и методы.** Для решения поставленных задач было проведено анкетирование 41 подростка в возрасте 14–19 лет, находящегося в исправительном учреждении за совершение тяжких преступлений. В исследовании использовалась анкета Г. П. Лаврентьевой и Т. М. Титаренко, направленная на выявление уровня агрессивности.

**Результаты.** Анализ распределения уровня агрессивности среди обследованных подростков показал, что у большинства выявлен низкий (73,1%) и нулевой (17,1%) уровень агрессивности, тогда как средний уровень зафиксирован лишь у 9,8% респондентов. Полученные результаты могут быть обусловлены особенностями ситуации обследования: подростки, находящиеся в воспитательной колонии, могли стремиться представить себя в более благоприятном свете, рассчитывая на положительную оценку со стороны администрации и возможное условно-досрочное освобождение. С учётом выявленных особенностей была организована

профилактическая работа, включающая мини-тренинг «5 добрых слов», направленный на формирование позитивного отношения к себе и развитие навыков конструктивного взаимодействия, а также разработку и распространение памяток-календарей с рекомендациями по профилактике и коррекции агрессивного поведения.

*Заключение.* Результаты исследования подтверждают необходимость комплексной профилактической работы с подростками, находящимися в исправительных учреждениях. Реализация психолого-педагогических мероприятий, направленных на развитие позитивной самооценки и формирование конструктивных моделей поведения, может способствовать снижению риска проявления агрессии и делинквентного поведения в будущем.

## ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРАТКОГО ОЦЕНОЧНОГО ОПРОСНИКА АФФЕКТИВНЫХ ТЕМПЕРАМЕНТОВ В ВЫЯВЛЕНИИ СМЕШАННЫХ ПРИЗНАКОВ ДЕПРЕССИИ

**Юсупова З. Ш., студ.**

*Научный руководитель: Рогов А. В., Ph.D., доц.*

*Ташкентский государственный медицинский  
университет, Ташкент, Узбекистан*

**Введение.** Современная психиатрия сталкивается с проблемой высокой терапевтической резистентности и суицидального риска при депрессивных состояниях, что часто обусловлено наличием «смешанных черт», таких как психомоторное возбуждение, раздражительность и ускоренное мышление. Целью данного исследования является определение прогностической значимости различных типов аффективного темперамента в формировании смешанных признаков депрессии для оптимизации терапевтической тактики.

**Материалы и методы.** В ходе работы было обследовано 120 пациентов (74 женщины и 46 мужчин) в возрасте от 18 до 55 лет с установленными диагнозами в соответствии с МКБ-10 «F32. Депрессивный эпизод» и «F33. Рекуррентное депрессивное расстройство». Основным инструментом исследования выступил краткий оценочный опросник аффективных темпераментов (TEMPS-A), позволивший проанализировать выраженность гипертимного, возбудимого, циклотимного и дистимного типов темперамента в сопоставлении с клинической картиной заболевания.

**Результаты.** Установлено, что у 35% обследованных депрессия протекала со смешанными признаками. Статистический анализ выявил, что наиболее сильными предикторами таких состояний являются циклотимный и возбудимый типы темперамента ( $p < 0,01$ ). Пациенты с преобладанием возбудимого типа демонстрировали высокие уровни ажитации и дисфории, тогда как циклотимный профиль коррелировал с лабиль-

ностью настроения и инверсией аффекта. Гипертимный темперамент в 20% случаев способствовал развитию ажитированных форм депрессии, в то время как дистимный тип ассоциировался с классической заторможенной депрессией.

*Заключение.* Краткий оценочный опросник аффективных темпераментов обладает высокой прогностической ценностью, позволяя на до-нозологическом уровне выделить группу риска по развитию смешанных состояний. Высокие баллы по субшкалам циклотимности и возбудимости указывают на необходимость осторожного назначения антидепрессантов и целесообразность раннего включения нормотимиков в схему лечения для предотвращения суицидальных осложнений и стабилизации состояния пациента.

## ПСИХОСОМАТИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ В ЖЕНСКОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ: СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ 2019–2023 ГГ.

*Рязанцев Б. Д., студ., Богатырева А. Б., студ.,*

*Тюмин А. С., студ.*

*Научный руководитель: Орозбекова Б. Т., д.м.н., проф.*

*Кыргызско-российский славянский университет*

*им. Б. Н. Ельцина, Бишкек, Кыргызстан*

*Введение.* Взаимосвязь соматических заболеваний и психических расстройств у женщин представляет собой сложный феномен, обусловленный биологическими, гормональными, психологическими и социальными факторами. Цель исследования — проанализировать динамику заболеваемости за 2019–2023 гг. и выявить статистически значимые корреляции между психическими расстройствами и хроническими соматическими заболеваниями, чтобы обосновать необходимость комплексного подхода к охране женского здоровья.

*Материалы и методы.* В анализ включены сведения за 2019–2023 гг. о психических расстройствах, эндокринной патологии, включая эндемический зоб и сахарный диабет, осложнениях беременности и родов, а также железодефицитной анемии. Методология исследования опиралась на дескриптивный, сравнительный и корреляционный анализ. Коэффициенты корреляции определялись по методу Пирсона.

*Результаты.* Анализ статистических данных за 2019–2023 гг. выявил устойчивые тенденции в динамике заболеваемости. Психические расстройства колебались от 17 564 случаев в 2019 г. до 11 848 в 2020 г., с ростом до 15 576 в 2023 г., что отражает зависимость психического здоровья от социальных и эпидемиологических факторов. Эндокринные заболевания демонстрировали рост — от 79 086 случаев в 2019 г. до 82 012 в 2023 г., при среднем уровне 76,9 тыс. Эндемический зоб, напротив, снизился более чем на 40% (с 15 780 до 8 735 случаев), что подтверждает эффективность профилактических программ. Сахарный диабет увели-

чивался — от 39 591 до 47 980 случаев, без снижения даже в кризисный 2020 г. Осложнения беременности и родов имели волнообразную динамику: от 103 641 случаев в 2019 г. до 64 391 в 2020 г., с восстановлением до 96 430 в 2022 г. Железодефицитная анемия также колебалась: от 39 289 случаев в 2019 г. до 24 791 в 2020 г., с ростом до 30 012 в 2023 г., оставаясь чувствительной к доступности медицинской помощи. Корреляционный анализ показал значимую связь психических расстройств с анемией ( $r \approx 0,76$ ) и диабетом ( $r \approx 0,72$ ), менее выраженную с эндокринной патологией в целом ( $r \approx 0,61$ ), и слабую с осложнениями беременности.

**Заключение.** Психические расстройства связаны с хроническими соматическими заболеваниями и зависят от социальных условий. Эндокринные болезни и сахарный диабет демонстрируют устойчивый рост, эндемический зоб снижается благодаря профилактике. Корреляционный анализ подтвердил значимую связь психических нарушений с анемией ( $r \approx 0,76$ ) и диабетом ( $r \approx 0,72$ ), что указывает на психосоматические механизмы риска.



## РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ ПАВ- АССОЦИИРОВАННЫХ С ПСИХОАКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ ПСИХИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ В КЫРГЫЗСТАНЕ НА ПРИМЕРЕ ТАБАЧНОЙ ЗАВИСИМОСТИ

*Рязанцев Б. Д., студ., Богатырева А. Б., студ.,*

*Тюмин А. С., студ.*

*Научный руководитель: Орозбекова Б. Т., д.м.н., проф.*

*Кыргызско-российский славянский университет*

*им. Б. Н. Ельцина, Бишкек, Кыргызстан*

*Введение.* Проблема психоактивных веществ (ПАВ) занимает центральное место в современной психиатрии и общественном здравоохранении. Их употребление связано с высоким уровнем коморбидности психических расстройств. Цель настоящего исследования — проанализировать динамику психических расстройств в Кыргызстане, связанных с употреблением ПАВ.

*Материалы и методы.* В основу исследования легли данные национальной статистики Кыргызской Республики о психических расстройствах, связанных с употреблением психоактивных веществ (ПАВ), за 2019–2023 гг. Для сегмента табачной зависимости использованы сведения за тот же промежуток времени.

*Результаты.* В ходе анализа динамики психических расстройств, связанных с употреблением ПАВ в КР, выявлено 27 966 зарегистрированных случаев, что соответствует среднему годовому уровню в 5 593 случая. При этом показатели демонстрируют значительные колебания: диапазон между минимальным (4 006) и максимальным (6 875) значениями составил почти 3 000 случаев, коэффициент вариации достиг 19,7%, а среднегодовой темп роста (CAGR) — 2,6%. В сегменте табачной зависимости за тот же период зарегистрировано 9 215 случаев, среднее значение составило 1 843 случая в год. Динамика характеризуется более высокой изменчивостью (коэффициент вариации 22,6%) и выраженным среднегодовым

ростом на уровне 8,2%. Доля табака в структуре ПАВ-расстройств колебалась от 27% до 37%, в среднем составляя около трети всех случаев. Анализ годовых изменений показал чередование спадов и резких подъёмов: снижение общего числа ПАВ-расстройств на 27,2% в третьем году сменилось ростом на 71,6% в пятом. Для табачной зависимости динамика оказалась схожей — после падения на 37,1% в третьем году последовал рост на 69,5% в пятом. Прогноз по линейному тренду указывает на сохранение роста числа случаев: ожидаемые значения составляют около 6 200–6 400 для всех ПАВ-расстройств и порядка 2 000 для табачной зависимости в следующем отчётном периоде.

*Заключение.* Полученные результаты подтверждают необходимость комплексных стратегий профилактики и лечения, включающих систематический скрининг, интеграцию программ отказа от курения и психиатрической помощи, развитие мобильных консультационных центров в сельской местности и проведение образовательных кампаний среди молодёжи. Только межсекторальный подход, объединяющий здравоохранение, образование и социальные службы, способен снизить годовую изменчивость показателей и улучшить общие показатели психического здоровья населения.

## **СОВРЕМЕННЫЕ ДЕФЕКТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СОПРОВОЖДЕНИЮ БИЛИНГВАЛЬНЫХ ДЕТЕЙ С РЕЧЕВЫМИ НАРУШЕНИЯМИ: НЕЙРОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ.**

*Аскаралиева Ш. И., студ., Рахманова С. Ш., студ.*

*Научный руководитель: Хамидова С. А., преп.*

*Национальный педагогический университет Узбекистана  
имени Низами, Ташкент, Узбекистан*

*Введение.* По данным международных исследований, доля билингвальных детей в дошкольном и младшем школьном возрасте составляет от 35 до 55%, при этом распространённость речевых нарушений у них достигает 20–30%, что на 8–12% выше, чем у монолингвальных сверстников. В современной дефектологии всё большую актуальность приобретает нейрофункциональный подход, рассматривающий речевые нарушения как следствие функциональной незрелости корковых и подкорковых структур, участвующих в речевой регуляции. Цель исследования — выявить нейрофункциональные особенности речевых нарушений у билингвальных детей и оценить эффективность дефектологического сопровождения, основанного на нейрофункциональном подходе.

*Материалы и методы.* В исследовании приняли участие 40 билингвальных детей в возрасте 5–7 лет (средний возраст —  $6,1 \pm 0,4$  года). Основную группу составили 26 детей с речевыми нарушениями (фонетико-фонематическое недоразвитие — 54%, общее недоразвитие речи — 46%), контрольную — 14 детей с нормативным речевым развитием. Применялись методы логопедического обследования, нейропсихологической диагностики (оценка слухоречевой памяти, кинестетического и кинетического праксиса, межполушарного взаимодействия), а также анализ динамики коррекционной работы. Коррекционная программа проводилась в течение 24 недель с частотой 2 занятия в неделю.

*Результаты.* У детей основной группы выявлены нарушения слухоречевой памяти у 73%, дефициты кинестетического праксиса у 62%,

признаки функциональной незрелости межполушарных связей у 57%. После коррекционного курса отмечено улучшение фонематического восприятия у 69% детей, увеличение объема активного словаря в среднем на 28–32%, снижение количества артикуляционных ошибок на 35–40%. Показатели произвольной регуляции речевой деятельности повысились у 61% обследованных.

*Заключение.* Результаты исследования подтверждают высокую эффективность нейрофункционально ориентированного дефектологического сопровождения билингвальных детей с речевыми нарушениями. Использование данного подхода позволяет повысить результативность коррекционной работы на 30–40% и снизить риск формирования вторичных нарушений речи и обучения

## СРАВНИТЕЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОКОРТИКОГРАФИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ ГЕНЕРАЛИЗАЦИИ ИКТАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ У КРЫС ПРИ ТОКСИЧЕСКОМ ДЕЙСТВИИ КОРАЗОЛА, НИКОТИНА И СТРИХНИНА

*Арве Е. А., курс., Грабор К. В., курс.*

*Научный руководитель: Ховначев А. А., к.м.н.*

*Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

*Введение.* Электрокортикография служит важным способом регистрации мозговой биоэлектрической активности в опытах по интоксикации судорожными агентами на крысах. Тем не менее, в практических экспериментах с применением ЭКоГ у грызунов проблема локализации и распространения иктальных разрядов изучена ещё не полностью.

*Цель работы* — провести сравнительное электрокортикографическое изучение динамики иктального биоэлектrogenеза при воздействии модельными конвульсантами, формирующими различные по глубине залегания очаги гиперактивации: коразолом, никотином и стрихнином.

*Материалы и методы.* Исследование было выполнено на 15 крысах-самцах с имплантированными электрокортикографическими системами. Животным однократно внутривенно в средней конвульсивной дозе вводили коразол (32 мг/кг), никотин (5 мг/кг) и стрихнин (1,1 мг/кг). Оценивали биоэлектрическую активность мозга посредством паттернального визуально-логического и количественного анализа электрокортикограмм, а также временные интервалы развития и интенсивность судорожных припадков, степень межиктальной депримации.

*Результаты.* Согласно данным электрокортикографии и динамике судорожных проявлений, коразол вызывал первично-генерализованный миоклонико-клонико-тонический приступ, никотин — парциальный припадок с последующей генерализацией, а стрихнин — двигательное нарушение в форме опистотонуса без дальнейшего распространения. Глубина расположения исходного эпилептогенного очага и распростра-

нённость процесса обуславливали выраженность фаз эпилептиформной активности и интенсивность замещения «островолновых» элементов паттерном «тета-подобных» осцилляций.

*Заключение.* Выраженность и свойства фиксируемых корковых «островолновых» разрядов и осцилляций, подобных тета-ритму, указывают на расположение ведущего очага гиперактивации и этапность развития распространённой эпилептической системы у крыс при отравлении конвульсантами: коразолом, никотином и стрихнином.

## ЧАСТОТА И ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ТРАНСФОРМАЦИИ ФЕБРИЛЬНЫХ СУДОРОГ В АФЕБРИЛЬНЫЕ У ДЕТЕЙ РЕГИОНА ПРИАРАЛЬЯ

**Ахмедова Р., асс.**

*Научный руководитель: Содикова Г., проф.*

*Ургенчский государственный медицинский университет, Ургенч, Узбекистан*

**Введение.** Фебрильные судороги регистрируются у 2–5% детей в возрасте от 3 мес до 5 лет и рассматриваются как транзиторное состояние, однако у части пациентов в последующем формируются афебрильные приступы. Цель исследования — определить частоту трансформации фебрильных судорог в афебрильные в регионе Приаралья и выявить прогностические факторы развития эпилепсии.

**Материалы и методы.** Проведено проспективное когортное исследование 186 детей в возрасте 3 мес–5 лет с впервые зарегистрированными фебрильными судорогами, госпитализированных в 2018–2022 гг. Наблюдение осуществлялось в течение 36 мес. Диагноз афебрильных приступов устанавливался по клинико-ЭЭГ-критериям ILAE (2017). Анализировались перинатальные факторы, семейный анамнез, тип фебрильных судорог (простые/сложные), длительность приступа, частота рецидивов, уровень кальция сыворотки. Статистическая обработка включала расчет относительного риска (RR) с 95% доверительным интервалом (ДИ),  $\chi^2$ -тест и логистическую регрессию; значимым считали  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Афебрильные приступы развились у 28 из 186 детей (15,1%; 95% ДИ 10,2–20,0) в течение периода наблюдения; медиана времени трансформации составила 14 мес (IQR 9–22). Риск эпилепсии был выше при наличии сложных фебрильных судорог (RR 3,4; 95% ДИ 1,7–6,8;  $p = 0,001$ ), продолжительности приступа  $> 15$  мин (RR 2,9; 95% ДИ 1,4–5,9;  $p = 0,004$ ),  $\geq 3$  эпизодов в анамнезе (RR 2,6; 95% ДИ 1,3–5,1;  $p = 0,006$ ) и отягощённом семейном анамнезе по эпилепсии (RR 3,1; 95% ДИ 1,5–6,3;  $p = 0,002$ ). Гипокальциемия  $< 2,1$  ммоль/л выявлена у 19 детей (10,2%) и ассоциировалась с повышенным риском афебрильных присту-

пов (RR 2,2; 95% ДИ 1,0–4,9;  $p=0,048$ ). В многофакторной модели независимыми предикторами трансформации оставались сложный характер приступа (OR 2,8; 95% ДИ 1,3–6,1) и семейная отягощённость (OR 2,5; 95% ДИ 1,1–5,7).

*Заключение.* В регионе Приаралья частота трансформации фебрильных судорог в афебрильные составила 15,1% в течение 3 лет наблюдения. Наибольшая прогностическая значимость установлена для сложных форм фебрильных судорог и семейного анамнеза эпилепсии, что позволяет выделять группу повышенного риска уже на этапе первичной госпитализации.





# **РАДИОБИОЛОГИЯ, РАДИАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА И ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА**

**Секционное заседание посвящено  
участникам изучения и ликвидации медицинских  
последствий Чернобыльской катастрофы в связи  
с сорокалетием со дня аварии на ЧАЭС 26.04.1986**

## ВЛИЯНИЕ КРАТКОВРЕМЕННОГО ХРОНИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ МИТОХОНДРИЙ ПРЕФРОНТАЛЬНОЙ КОРЫ МОЗГА КРЫС-САМЦОВ

*Щемелев В., асп., Щурова Е., асп.*

*Научный руководитель: Чуешова Н., к.б.н., доц.*

*Институт радиобиологии НАН Беларуси, Гомель, Беларусь*

*Цель работы.* Оценить функциональное состояние митохондрий в префронтальной коре крыс-самцов при кратковременном (7 суток) хроническом воздействии низкоинтенсивного электромагнитного поля.

*Материалы и методы.* Исследования выполнены на белых крысах-самцах линии Вистар в возрасте 30–32 сут на начало эксперимента. Все животные были разделены на две группы: 1. Контроль; 2. Wi-Fi — животные, подвергнутые воздействию ЭМП устройства Wi-Fi начиная с возраста 30–32 дня и на протяжении 7 суток. В префронтальной коре оценивали показатели митохондриальной функции: уровень внутриклеточного кальция, мембранный потенциал, содержание АТФ, активность  $\text{Ca}^{2+}$ -АТФазы и  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -АТФазы.

*Результаты.* Через 7 суток воздействия у животных опытной группы зарегистрировано статистически значимое повышение активности ионных насосов:  $\text{Ca}^{2+}$ -АТФазы — на 32,7% ( $p=0,01$ ) и  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -АТФазы — на 23,7% ( $p=0,05$ ) относительно контроля. Уровень кальция и мембранный потенциал митохондрий значимо не отличались от контрольных значений.

Активация  $\text{Ca}^{2+}$ - и  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -АТФаз при сохранении стабильного уровня кальция и мембранного потенциала отражает раннюю адаптивную реакцию митохондрий на кратковременное стрессорное воздействие. Повышение активности этих насосов направлено на поддержание ионного гомеостаза и предотвращение избыточного накопления кальция в цито-

золе и митохондриальном матриксе. Отсутствие изменений в содержании кальция и величине мембранного потенциала свидетельствует о том, что на данном этапе компенсаторные механизмы успешно справляются с нагрузкой, не допуская развития дисфункции.

*Заключение.* Кратковременное (7 суток) хроническое воздействие низкоинтенсивного ЭМП Wi Fi вызывает компенсаторную активацию ионных насосов в митохондриях префронтальной коры молодых крыс при сохранении основных параметров кальциевого гомеостаза и энергетического статуса, что указывает на развитие адаптивной реакции на ранних этапах воздействия.

*Работа поддержана грантом БРФФИ № Б24М-053*

## ВОЗМОЖНОСТИ ЭХОГРАФИИ ОБЩЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ РИСКА ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

**Бабаева П. Н., асс.**

*Научный руководитель: Юнусова Л. Р., доц.*

*Ташкентский государственный медицинский*

*университет, Ташкент, Узбекистан*

*Введение.* Ишемический инсульт остаётся одной из основных причин смертности и инвалидизации во всём мире. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно более 15 миллионов человек переносят инсульт, и около 5 миллионов из них погибают. Сахарный диабет 2 типа (СД2) существенно повышает риск развития сосудистых катастроф, включая инсульт. Хроническая гипергликемия приводит к поражению сосудистой стенки — развивается диабетическая ангиопатия, которая ускоряет формирование атеросклеротических изменений. В частности, утолщение комплекса интима-медиа (ТИМ) и наличие атеросклеротических бляшек являются маркерами раннего атеросклероза и могут быть использованы для оценки сосудистого риска.

*Целью исследования* является определение прогностической значимости показателей эхографии ОСА у пациентов с СД2 в отношении риска ишемического инсульта.

*Материалы и методы.* В исследование включено 133 пациента с диагнозом СД2 в возрасте от 45 до 80 лет. Из них 44 пациента перенесли ишемический инсульт, а 89 не имели анамнеза инсульта. Пациентам было выполнено УЗИ сонных артерий с оценкой толщины ТИМ, наличия и структуры бляшек. Также проведена МРТ головного мозга для подтверждения диагноза ишемического инсульта. Использовались линейные датчики с частотой 7,5 МГц. Оценивались максимальные и средние значения ТИМ, локализация бляшек (бифуркация ОСА, внутренняя и наружная сонная артерия), их морфология (гипо-, гиперэхогенные

и гетерогенные), степень стеноза. Статистический анализ включал t-тест,  $\chi^2$ -тест и множественную логистическую регрессию для оценки независимых ассоциаций между переменными.

*Результаты.* Средний возраст пациентов составил  $67,3 \pm 8,1$  года. В группе с инсультом достоверно чаще встречались гипертония (84,1% против 62,9%,  $p=0,03$ ) и курение (34,1% против 16,9%,  $p=0,01$ ). Средняя ТИМ в группе с инсультом составляла  $1,13 \pm 0,21$  мм, а в контрольной —  $0,98 \pm 0,19$  мм ( $p < 0,01$ ). Частота выявления бляшек и их балл также были выше в группе инсульта:  $3,8 \pm 1,2$  против  $2,5 \pm 1,0$ . После многомерного анализа, учитывающего влияние факторов риска, ТИМ и бляшки сохраняли тенденцию к ассоциации с инсультом, но статистическая значимость снижалась. Это указывает на вклад множественных факторов в патогенез инсульта у больных с СД2.

*Заключение.* Эхография ОСА — ценный метод для раннего выявления сосудистых изменений у пациентов с СД2. Хотя ТИМ и бляшки ассоциированы с инсультом, они не являются абсолютными независимыми предикторами.

## ДИАГНОСТИКА АХАЛАЗИИ ПИЩЕВОДА С ПОМОЩЬЮ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

**Богдель А. В., студ.**

*Научный руководитель: Якубчик А. А., ст. преп.*

*Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь*

**Введение.** Ахалазия пищевода является хроническим нейромышечным заболеванием, характеризующимся нарушением расслабления нижнего пищеводного сфинктера и расстройством перистальтики. Своевременная диагностика заболевания имеет принципиальное значение для определения стадии процесса и выбора оптимальной лечебной тактики. Ведущая роль в первичной диагностике ахалазии принадлежит рентгенологическим методам исследования [1,2]. Цель исследования — оценить диагностические возможности рентгенодиагностических методов при ахалазии пищевода.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ 66 историй болезни пациентов с верифицированным диагнозом ахалазии пищевода, находившихся на лечении в 2023–2025 гг. Средний возраст пациентов составил  $54,8 \pm 12,6$  года. Всем пациентам выполнялись клиническое обследование, эзофагогастродуоденоскопия и рентгеноскопия пищевода с бариевой взвесью. Оценивались характерные рентгенологические признаки заболевания и их диагностическая значимость.

**Результаты.** Конусовидное сужение терминального отдела пищевода с супрастенотическим расширением — у 76,5%, задержка контрастной массы в пищеводе — у 67,5%. Отсутствие газового пузыря желудка отмечено у 70,4% обследованных. Совокупность данных признаков позволяла достоверно установить диагноз и определить стадию заболевания.

**Заключение.** Рентгенодиагностические методы исследования являются ключевыми в диагностике ахалазии пищевода. Их применение позволяет выявить характерные морфофункциональные изменения, уточнить

стадию патологического процесса и обосновать дальнейшую лечебную тактику.

**Литература:**

1. Зубовский Г. А. Лучевая диагностика заболеваний пищевода. М.: ГЭО-ТАР-Медиа, 2017.
2. Лазебник Л. Б. Гастроэнтерология: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020.
3. Kahrilas P. J. et al. Neurogastroenterology & Motility. 2021;33(1).

## ИЗУЧЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКЕ

**Саросек В. Ю., студ., Шанель В. Э., студ.**

*Научные руководители: Сивакова С. П., к.м.н., доц.,*

*Смирнова Г. Д., ст. преп.*

*Гродненский государственный медицинский университет,*

*Гродно, Гродненская область, Беларусь*

**Введение.** Современная радиотерапия активно развивается в онкологии, где около 50% пациентов получают лучевую терапию. Прогресс обеспечивается методами визуализации (КТ, МРТ, ПЭТ) и воздействия (протонная терапия, «Кибер-нож»). Параллельно идет интеграция искусственного интеллекта (ИИ), повышающего качество диагностики и точность лечения. Внедрение ИИ в поиск метастазов повысило эффективность на 15% [1]. Технология ИИ востребована при различных опухолях, предоставляет прогностические инструменты [2], а система поддержки принятия врачебного решения (СППВР) ускоряет и улучшает анализ диагностических изображений [3]. ИИ способен стать надежным помощником врачей, повышая доступность методов.

**Цель.** Изучить отношение населения к внедрению ИИ в лучевую диагностику.

**Материалы и методы.** В исследовании принимало участие 230 респондентов в возрасте от 19 до 75 лет. Результаты были обработаны в программе «Excel 10.0». Критерии включения: наличие информированного согласия. Результаты обработаны с использованием методов непараметрической статистики с помощью пакета анализа google forms.

**Результаты.** 71,3% респондентов допускают использование ИИ в медицине, связывая это с улучшением доступности (65,7%) и качества помощи (61,7%). Однако 80,4% опрошенных против полной замены врача ИИ, а 65,7% респондентов не доверяют ему в этой роли. Информированность о применении ИИ в радиотерапии — 56,7% опрошенных. Об использо-



вании ИИ для обнаружения метастазов знают 49,3% респондентов, для лечения опухолей — 34,3% респондентов, для планирования доз — 10,2% респондентов. Главные проблемы: ответственность за решения ИИ (87%), конфиденциальность (78%), правовой статус (66%), социальные риски (73%). 52,2% участников опроса считают необходимым законодательное регулирование.

**Заключение.** ИИ в лучевой диагностике воспринимается, как перспективный инструмент при среднем уровне информированности населения. Внедрение ИИ сдерживается недоверием граждан и нерешенностью правовых вопросов использования ИИ в медицине. Перспективы ИИ связаны с использованием компьютерного зрения для улучшения лучевой диагностики, но требуют создания нормативной юридической базы.

### **Литература:**

1. «Искусственный интеллект против рака. Применение в радиотерапии» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.phsmed.de/klinika-nordwest/news/item/iskusstvennyy-intellekt-protiv-raka-primenenie-v-radioterapii>– Дата доступа: 01.10.2025.
2. «Искусственный интеллект в лучевой терапии: современные применения и будущие тенденции» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science>– Дата доступа: 01.12.2024.
3. «Искусственный интеллект в радиотерапии» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov>– Дата доступа: 06.05.2020.

## МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ДИФфуЗИЯ ВСЕГО ТЕЛА КАК ИНСТРУМЕНТ ПЕРВИЧНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ НЕЙРОБЛАСТОМ ЗАБРЮШИННОГО ПРОСТРАНСТВА У ДЕТЕЙ

**Беляева Ю. С., студ.<sup>1</sup>**

*Научные руководители: Марченко Н. В., д.м.н., доц.<sup>1</sup>,*

*Тятков С. А., врач-рентгенолог<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Национальный медицинский исследовательский центр  
онкологии им. Н. Н. Петрова, Санкт-Петербург

**Введение.** Магнитно-резонансная диффузия всего тела (WB-DWI) является перспективным методом диагностики в детской онкологии, так как обеспечивает раннее выявление опухоли и точное стадирование без воздействия ионизирующего излучения и необходимости применения контрастных препаратов. Целью данного исследования является оценка возможностей метода WB-DWI в первичной диагностике нейробластомы — наиболее распространённой экстракраниальной солидной опухоли детского возраста.

**Материалы и методы.** Проанализированы результаты обследования 30 пациентов (17 девочек, 13 мальчиков) с верифицированным диагнозом «нейробластома», проходивших лечение в НМИЦ онкологии Н. Н. Петрова в период с 2014 по 2025 г. Средний возраст детей составил  $7,8 \pm 3,8$  года. Всем пациентам на этапе первичной диагностики выполнялась WB-DWI с последующей реконструкцией изображений в различных плоскостях (толщина среза — 5 мм). Протокол сканирования включал расчет карт измеряемого коэффициента диффузии (ИКД). Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 4.12.2 (ООО «Статтех», Россия).

**Результаты.** По локализации опухоли были распределены следующим образом: забрюшинное пространство (вненадпочечниковая локализация) — 63,3% (n = 19) и надпочечник — 36,7% (n = 11). Средний ИКД

нейробластом ( $0,77 \times 10^{-3}$  мм<sup>2</sup>/с) оказался значимо ниже аналогичного показателя для неизменённых тканей ( $1,67 \times 10^{-3}$  мм<sup>2</sup>/с). Статистическая значимость различий подтверждена с помощью критерия Уилкоксона ( $p < 0,001$ ). По данным ROC-анализа, пороговое значение (cut-off) составило  $1,37 \times 10^{-3}$  мм<sup>2</sup>/с, а площадь под кривой (AUC) — 0.967 (95% ДИ: 0,899–1,000). Чувствительность и специфичность метода составили 93,3% и 93,3% соответственно.

*Заключение.* Количественная оценка ИКД является перспективным инструментом первичной диагностики нейробластом забрюшинного пространства у детей. Сочетание высокой информативности метода WB-DWI с отсутствием ионизирующего излучения и необходимости контрастного усиления делает данный метод приоритетным для визуализации опухолей.

## МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ КАК СПОСОБ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ НОВООБРАЗОВАНИЙ ПЛАЦЕНТЫ

*Калиниченко А. С., студ.<sup>1</sup>*

*Научные руководители: Марченко Н. В., д.м.н., проф., доц.<sup>1,2</sup>,*

*Нарзиева С. П., врач-рентгенолог<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический

медицинский университет, Санкт-Петербург

*Введение.* Хориоангиома является одной из самых часто встречающихся доброкачественных нетрофобластических опухолей плаценты, представляющая собой большое количество сосудов плода капиллярного типа в составе ворсин хориона. Размеры новообразования могут варьировать от нескольких миллиметров до 8–10 сантиметров, что влечет за собой осложнения течения беременности, среди которых: многоводие, преждевременные роды. Учитывая необходимость оценки топографии опухоли относительно пуповины, дифференциальной диагностики хориоангиомы, тактики дальнейшего лечения особенно при значительной ее величине, предпочтение отдается магнитно-резонансной томографии (МРТ).

*Цель:* Изучить клинический случай гигантской хориоангиомы плаценты, выявить и описать МР-признаки новообразования.

*Материалы и методы.* Исследование представлено ретроспективным анализом клинического случая пациентки Н., 22 года, первобеременной, первородящей. МРТ проводили пациентке на сроке беременности 34 недели. Получены серия МР-томограмм, выполненные на МР-томографе с индукцией магнитного поля 1,5 Тесла с использованием стандартных последовательностей T2-взвешенных изображений (T2-ВИ) с жироподавлением, диффузионно-взвешенных изображений  $b = 800$ , без введения контрастного вещества.

*Результаты.* По данным МРТ, проведенной на 34 неделе беременности, выявлено объемное патологическое однокамерное образование овальной формы, гиперинтенсивное на T2-ВИ, локализованное по фетальной поверхности плаценты вблизи пуповины, размерами 145x128x94 мм, неоднородная по интенсивности сигнала. Контуры образования были чёткие, неровные. Вокруг образования определялась гиперинтенсивная капсула с патологически расширенными плацентарными сосудами, с МР-эффектом flow-void (эффектом «пустоты кровотока»). Визуализировали плод в продольном положении, головном предлежании, а также плод размерами, соответствующими сроку гестации. Впоследствии пациентка была преждевременно родоразрешена путем Кесарева сечения на 35 неделе в связи с развивающейся гипоксией плода по данным кардиотокографии.

*Заключение.* Хориоангиома плаценты — первичное доброкачественное новообразование, размер которого определяет прогноз заболевания и тактику ведения беременности. Своевременная диагностика хориоангиомы с помощью МРТ позволяет точнее оценить клиническую ситуацию конкретной пациентки, предусмотреть не только возможные акушерские осложнения, но и потенциально возможные патологии со стороны плода, определить тактику дальнейшего ведения пациентки и оценить риски неблагоприятного исхода беременности.

## РАСХОЖДЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФРАКЦИИ ВЫБРОСА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА МЕЖДУ ЭХОКАРДИОГРАФИЕЙ И КАРДИО-МАГНИТНО- РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСНОВНОГО ДИАГНОЗА

**Каримова Ю. А., асс.**

*Научный руководитель: Ходжибекова Ю. М., проф*

*Ташкентский государственный медицинский*

*университет, Ташкент, Узбекистан*

**Введение.** Фракция выброса левого желудочка (ФВЛЖ) — ключевой показатель стратификации риска и выбора терапии при хронической сердечной недостаточности (ХСН). Трансторакальная эхокардиография (ТТЭ) широко применяется в клинической практике, тогда как кардио-МРТ (CMR) является референсным методом количественной оценки функции миокарда.

**Цель** — оценить расхождение ФВЛЖ между ТТЭ и кардио-МРТ в зависимости от нозологии.

**Материалы и методы.** Обследовано 84 пациента с ХСН различного генеза. Всем выполнены ТТЭ и кардио-МРТ по стандартным протоколам.

ФВЛЖ определяли: при ТТЭ — методом Симпсона, при кардио-МРТ — по *sine*-последовательностям с постобработкой. Проведён сравнительный анализ ФВЛЖ с расчётом разницы (CMR–ТТЭ) и распределением по категориям: < 40%, 40–50%, > 50%. Статистическая значимость —  $p < 0,05$ .

**Результаты.** По данным ТТЭ: < 40% — 17 пациентов ( $34,4 \pm 2,6\%$ ), 40–50% — 28 ( $45,8 \pm 2,7\%$ ), > 50% — 39 ( $61,6 \pm 6\%$ ). По данным кардио-МРТ: < 40% — 29 пациентов ( $33,7 \pm 3,4\%$ ), 40–50% — 31 ( $45,4 \pm 3,1\%$ ), > 50% — 24 ( $61,5 \pm 6\%$ ). Средняя ФВЛЖ составила  $50,8 \pm 11,8\%$  (ТТЭ) и  $46,0 \pm 11,8\%$  (кардио-МРТ). Кардио-МРТ чаще относит пациентов к категории < 40% и реже — к > 50%, что указывает на систематическое расхождение между методами.

*Заключение.* Расхождение ФВЛЖ между ТТЭ и кардио-МРТ носит системный характер и может быть клинически значимым. Кардио-МРТ обеспечивает более точную оценку функции миокарда и влияет на распределение пациентов по категориям ФВЛЖ, что важно для выбора тактики лечения при ХСН.

## РЕАКТИВНОСТЬ КЛЕТОЧНО-ДИФФЕРОННОГО СОСТАВА ДЕРМЫ ПРИ ЛЕТАЛЬНОЙ ДОЗЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ОБЛУЧЕНИЯ

*Горбулич М. А., студ., Гайдук В. А., слуш.*

*Научный руководитель: Миргородская О. Е., к. б. н., доц*

*Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

*Цель исследования.* Провести морфологическое исследование реактивных изменений тканей кожи, дать оценку клеточно-дифферонного состава дермы на 25-е сут после однократного летального воздействия рентгеновского излучения на светооптическом уровне.

*Материалы и методы.* Исследование проведено на беспородных самцах-мышах с массой тела 20–30 г ( $n = 20$ ), контрольная группа ( $n = 10$ ). Острое лучевое повреждение моделировали с использованием терапевтической установки (ПРДУ). Поглощенная доза направленная в голову составляла 14 Гр. У контрольной и экспериментальной групп животных на 25-е сутки брали биоптат кожи головы, фиксировали и заливали в парафин по стандартной гистологической методике. Срезы толщиной 5 мкм окрашивали гематоксилином и эозином. Морфометрический анализ проводили с помощью бинокулярного микроскопа Axio ScopeA1 (Zeiss, Германия).

*Результаты.* После рентгеновского облучения наблюдали реактивные изменения тканей кожи с формированием влажного и сухого струпов. Пораженная область головы характеризуется полным отсутствием эпидермиса и связанных с ним придатков кожи, включая сальные железы и волосяные фолликулы. К 25-м суткам в дерме кожи наблюдали преобладание клеток фибробластического дифферона и значительное уплотнение волокнистого компонента межклеточного вещества соединительных тканей дермы. Центробежно от места облучения количественные показатели клеточного состава незначительно менялись в сравнении с показателями интактных животных. Отсутствие базальной мембраны и прилежащие некротические фрагменты указывают на наличие влажно-



го струпа и активизацию фиброзных процессов в дерме. По периферии влажного струпа эпидермис частично сохраняется, толщина дермы снижается. В дерме встречаются отдельные реактивно изменённые группы эпителиоцитов волосяных фолликулов и выраженный ангиогенез. Морфометрические показатели дермы в участках сухого струпа составляют  $209,1 \pm 19,1$ , что ниже показателей в области влажного струпа  $331,3 \pm 64,1$ .

*Заключение.* Реакция клеточно-дифференного состава тканей кожи более выражена на 25-е сут и может рассматриваться как морфологический маркер интенсивности проявлений лучевого дерматита. Морфометрические особенности реактивных изменений тканей дермы при летальной дозе облучения с выраженными макро- и микроскопическими повреждениями могут использоваться для сравнительного анализа протективного действия лекарственных средств, а так же апробации защитных средств Министерства обороны РФ и атомной промышленности.

## РЕАКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕМЕННИКОВ МЫШИ ПРИ ОБЛУЧЕНИИ

*Ерофеева А. В., курс., Тужилкин Г. С., курс*

*Научный руководитель: Слуцкая Д. Р., к.б.н.*

*Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

*Введение.* Существующие на сегодняшний день угрозы ядерного терроризма и возможного применения оружия массового поражения создают потребность в разработке медицинских средств, обладающих радиопротекторным эффектом. Известно, что гонады обладают высокой чувствительностью к воздействию ионизирующего излучения, при этом нарушается сперматогенез. Наиболее чувствительными тканевыми элементами сперматогенного эпителия извитых семенных канальцев к действию радиации являются сперматогонии, наиболее устойчивыми — сперматозоиды. Цель исследования — дать морфологическую характеристику реактивным изменениям семенников лабораторной мыши при однократном облучении в дозе 10 Гр на 7-е сутки после воздействия.

*Материалы и методы.* Животных ( $n=3$ ) облучали однократно с использованием рентгенотерапевтической установки ПРДУ (ЗАО «ЭЛ-ТЕХ–Мед», Россия) в дозе 10 Гр в голову. Взятие семенников проводили на 7-е сутки после облучения. Материал фиксировали в 10%-м растворе забуференного формалина, затем промывали в проточной воде, обезвоживали, заливали в парафин. Гистологические срезы изготавливали с помощью ротационного микротомы Sakura Accu-Cut SRM 200 (Finetek, Япония), окрашивали гематоксилином и эозином и изучали с помощью микроскопа Zeiss Axio Scope.A1 (Carl Zeiss, Германия).

*Результаты.* Анализ гистологических препаратов семенников мышей на 7-е сутки после экспериментального воздействия выявил изменения сперматогенного эпителия. Наряду с канальцами с нормальным строением встречались канальцы с признаками нарушения сперматогенеза, проявляющегося в деструктивных изменениях отдельных клеток, нарушении межклеточных контактов, наличии в просвете канальцев клеточ-

ного детрита. В эпителии канальцев на месте погибших сперматозоидов возникают полости. Реактивные изменения со стороны соединительной ткани выражались в наличии оптически пустых пространств и отека.

*Заключение.* В семенниках при однократном облучении в дозе 10 Гр на 7-е сутки наблюдаются выраженные реактивные изменения, проявляющиеся в гибели клеток сперматогенного эпителия.

## **РОЛЬ ДИНАМИЧЕСКОГО КОНТРАСТНОГО УСИЛЕНИЯ В ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ УВЕРЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ НАЛИЧИЯ КЛИНИЧЕСКИ ЗНАЧИМОГО РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ПАЦИЕНТОВ С КАТЕГОРИЯМИ PI-RADS 3 И 4**

*Лапина П., студ.<sup>1</sup>, Алхазивили А. В., к.м.н., врач<sup>2,3,4</sup>*

*Научный руководитель: Марченко Н. В., д.м.н., доц.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Клиническая больница Святителя Луки, Санкт-Петербург

<sup>3</sup> Национальный медицинский исследовательский центр  
имени В. А. Алмазова, Санкт-Петербург

<sup>4</sup> Санкт-Петербургский медико-социальный институт, Санкт-Петербург

**Введение.** Ежегодно в мире регистрируется около 1,6 миллиона новых случаев рака предстательной железы (РПЖ). Согласно действующей международной системе оценки предстательной железы PI-RADS v2.1., категория PI-RADS 3 остается диагностически неопределенной, тогда как PI-RADS 4 уже предполагает высокий риск наличия клинически значимого (КЗ) РПЖ. Категорию PI-RADS 4 в периферической зоне предстательной железы возможно получить как прямыми критериями (ограничение диффузии), так и за счет повышения с PI-RADS 3 до 4 при получении раннего контрастирования при динамическом контрастном усилении (ДКУ+). Ряд исследований ставят под сомнение необходимость включения ДКУ в протокол, указывая на схожие чувствительность и специфичность при выполнении бипараметрической магнитно-резонансной томографии (МРТ). Цель исследования — продемонстрировать важность мультипараметрической МРТ (мпМРТ) в контексте определения вероятности наличия КЗРПЖ при категориях PI-RADS 3 и 4, полученной за счет ДКУ+.

**Материалы и методы.** В одноцентровое ретроспективное исследование были включены мужчины с подозрением на РПЖ, которым были

проведены мпМРТ и fusion-биопсия на базе Клинической больницы Святителя Луки. Оценка вероятности наличия РПЖ по данным мпМРТ проводилась по критериям PI-RADS v2.1. мпМРТ выполнена на томографе Siemens Vida (3 Тл) с контрастным усилением в соответствии со стандартами системы PI-RADS v2.1., дополненной изовоксельной T2 взвешенной последовательностью для fusion-биопсии.

*Результаты.* Всего в исследование были включены 174 пациента, из которых 44 в заключении мпМРТ для периферической зоны имели категории PI-RADS 3 и PI-RADS 4, полученную за счет ДКУ+. Среди них, 30 случаев — категория PI-RADS 3, 14 — PI-RADS 4, полученная за счет ДКУ+. По результатам гистологического исследования биоптата предстательной железы неопластический процесс найден у 33,9% PI-RADS-3 и у 64,3% PI-RADS 4. Отмечается 2 случая, когда при повышении с PI-RADS 3 до 4 за счет ДКУ+ при нормальной плотности простатспецифического антигена, по результатам биопсии была обнаружена ацинарная аденокарцинома (Gleason 6 и 7).

*Заключение.* Несмотря на то, что бипараметрическая МРТ демонстрирует сопоставимые общие диагностические показатели, ДКУ позволяет быть более уверенным в принятии решения относительно вероятности наличия КЗРПЖ при категориях PI-RADS 3 и 4, полученной за счет ДКУ+. В связи с этим мы считаем обоснованным полное следование действующим стандартам выполнения мпМРТ по системе PI-RADS v2.1.

## РОЛЬ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ВЕРИФИКАЦИИ АНОМАЛИЙ РАЗВИТИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПЛОДА, ОБНАРУЖЕННЫХ ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВОМ СКРИНИНГЕ. КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

*Воробьева Е. А., студ.<sup>1</sup>*

*Научные руководители: Шевченко Е. Ю., асс.<sup>2</sup>,*

*Марченко Н. В., д.м.н., доц.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет, Санкт-Петербург

*Введение.* Пренатальная диагностика (ПД) является неотъемлемой составляющей ведения беременности, так как позволяет своевременно диагностировать многие наследственные и врожденные заболевания плода и определить дальнейшую врачебную тактику. ПД аномалий головного мозга плода критически важна в связи с высокой частотой неблагоприятных перинатальных исходов при данной патологии. Целью настоящей работы является демонстрация возможностей магнитно-резонансной томографии (МРТ) как уточняющего метода в диагностике врожденных пороков развития центральной нервной системы плода.

*Материалы и методы.* В ходе исследования были проанализированы результаты пренатального ультразвукового исследования (УЗИ) и данные МРТ.

*Результаты.* Пациентка Л. 20 лет 29.04.2025 поступила в отделение патологии беременности на сроке 25 недель 4 дня в связи с выявлением патологии при УЗИ II триместра, где у плода были обнаружены гидроцефалия и макроцефалия. По данным УЗИ 29.04.2025 в полости матки определяется один живой плод в головном предлежании, бипариетальный размер — 78 мм (99 перцентиль), ширина боковых желудочков: справа — 16,7 мм, слева — 39 мм, Окружность головы — 284 мм (99 перцентиль). В тот же день пациентке была проведена МРТ, по результатам которой

у плода было обнаружено кистозное образование в полости левого бокового желудочка, распространяющегося в межполушарную щель, а также признаки внутренней гидроцефалии и агенезия мозолистого тела. 15.05.2025 было проведено повторное исследование, по результатам которого в динамике было выявлено увеличение размеров кистозного образования левого бокового желудочка. Решением пренатального консилиума было определено отсутствие показаний для проведения фетальной эндоскопической тривентрикулостомии, а также необходимость проведения оперативного вмешательства (ликворошунтирующая операция) после рождения ребенка. Целесообразным было признано проведение оперативного родоразрешения на доношенном сроке.

*Заключение.* Таким образом, МРТ является высокоинформативным методом верификации врожденных пороков развития плода и должна применяться в качестве метода выбора при подозрении на аномалии ЦНС по данным ультразвукового скрининга с целью определения врачебной тактики.

## РОЛЬ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ СОСТОЯНИЯ ЭНДОПРОТЕЗОВ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЁЗ: СЛУЧАЙ С ВНУТРИКАПСУЛЯРНЫМ РАЗРЫВОМ ПРАВОГО ИМПЛАНТА

*Терьяки К. А., студ.<sup>1</sup>, Юнусов Д. Д., студ.<sup>1</sup>*

*Научные руководители: Марченко Н. В., д.м.н., доц.<sup>1</sup>,*

*Нарзиева С. П., врач-рентгенолог<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

*<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** В связи с увеличением количества проводимых имплантационных маммопластик возрастает необходимость инструментальной оценки состояния эндопротезов и окружающих их тканей. Метод мультипараметрической магнитно-резонансной томографии (мпМРТ) является золотым стандартом для выявления разрывов эндопротезов, сером и оценки паренхимы молочной железы.

**Цель:** оценить информативность мпМРТ молочных желёз для выявления морфологии и повреждений эндопротезов и сопутствующих изменений паренхимы желез.

**Материалы и методы.** Изучен клинический случай пациентки К., 37 лет, которой была выполнена двусторонняя маммопластика. Пациентке была проведена мпМРТ молочных желез на томографе Philips Ingenia с индукцией магнитного поля 1,5T, с получением T1- и T2-взвешенных изображений, проведением последовательности с подавлением сигнала от жировой ткани, диффузионно-взвешенные изображения (DWI), без использования внутривенного контрастирования (отказ пациентки).

**Результаты.** На серии МР-томограмм выявлены послеоперационные изменения обеих молочных желез, минимальная асимметрия субпекторально расположенных имплантов ( $D > S$ ). В правом эндопротезе наблюдали признаки деформации контуров с выраженными складками вну-



тренней капсулы протеза в виде линейных гипоинтенсивных участков во всех МР-изображениях и последовательностях, с линейными зонами скопления периимплантационной жидкости. Данные изменения интерпретировали как МР-признаки внутрикапсулярного разрыва. Признаков внекапсулярного выхода наполнителя эндопротеза не выявлено, наружный контур эндопротеза сохранял четкие контуры. В левом импланте определяли неглубокие складки внутренней капсулы, без формирования острых углов по отношению к наружной капсуле эндопротеза. Отмечали формирование периимплантного фиброза в окружающих мягких тканях. Признаков разрыва не было. На DWI последовательностях не определяли участков ограничения диффузии в железистой ткани. Регионарные лимфатические узлы имели обычные размеры и нормальную структуру. В паренхиме обеих молочных желез визуализировали кисты диаметром до 7 мм, с однородным жидкостным содержимым и четкими контурами. Это было проявлением мастопатии по кистозному типу и соответствовало типу изменений Bi-Rads 2 обеих молочных желез.

**Заключение.** мпМРТ молочных желёз является ключевым методом постоперационной оценки пациенток с подозрением на осложнения после маммопластики. Магнитно-резонансная томография демонстрирует высокую чувствительность в выявлении внутрикапсулярных повреждений эндопротезов молочных желез и в оценке сопутствующей патологии.

## **СОДЕРЖАНИЕ НЕЙРОМЕДИАТОРОВ В СРЕДНЕМ МОЗГЕ КРЫС-САМЦОВ ПРИ КРАТКОВРЕМЕННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ УСТРОЙСТВ БЕСПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ**

***Щемелев В., асп., н.с.***

*Научный руководитель: Чуешова Н. В., к. б. н., доц.*

*Институт радиобиологии НАН Беларуси, Гомель, Беларусь*

**Цель работы.** Оценить обмен серотонина, дофамина их предшественников и производных в среднем мозге крыс-самцов при хроническом воздействии низкоинтенсивного электромагнитного поля.

**Материалы и методы.** Исследования выполнены на белых крысах-самцах линии Вистар в возрасте 30–32 сут на начало эксперимента. Все животные были разделены на две группы: 1. Контроль; 2. Wi-Fi — животные, подвергнутые воздействию ЭМП устройства Wi-Fi начиная с возраста 30–32 дня и на протяжении 7 и 14 суток (24 ч/день). Определение моноаминов проводилось в хлорнокислых экстрактах среднего мозга, которые в дальнейшем анализировались при помощи ион-парной жидкостной хроматографии с детекцией по природной флуоресценции

**Результаты.** Анализ содержания биогенных аминов и их метаболитов в среднем мозге крыс-самцов линии Вистар после 7 и 14 суток хронического воздействия ЭМП устройства Wi-Fi (2,45+5 ГГц, ППЭ  $0,79 \pm 0,37 \text{ мкВт/см}^2$ , 24 ч/сут) выявил изменения в дофаминовой и норадренергической системах при отсутствии статистически значимых сдвигов в обмене серотонина.

Через 7 суток эксперимента у животных опытной группы зарегистрировано значимое повышение уровня дигидроксифенилуксусной кислоты (DOPAC) — основного метаболита дофамина — на 41,8% ( $p = 0,01$ ). Также наблюдалась тенденция к увеличению содержания дофамина (DA) на 23,0% ( $p = 0,08$ ).

После 14 суток воздействия выявлено статистически значимое снижение уровня ДОФА на 18,0% ( $p=0,03$ ) и гомованилиновой кислоты (HVA) на 57,4% ( $p=0,03$ ). Одновременно отмечено повышение содержания норадреналина на 21,5% ( $p=0,05$ ).

На 7 е сутки активация дофаминового обмена (рост ДОРАС) может быть следствием усиленного высвобождения DA и его катаболизма. К 14 суткам снижение предшественника ДОРА и конечного метаболита HVA при неизменном DA указывает на перестройку путей утилизации катехоламинов. Повышение NE свидетельствует о вовлечении норадренергической системы, возможно, как реакции на пролонгированное воздействие. Отсутствие изменений в уровнях Trp, 5 НТР, 5 НТ и 5 НИАА на обоих сроках говорит об устойчивости серотониновой системы среднего мозга к действию ЭМП в данном временном интервале.

*Заключение.* Хроническое воздействие низкоинтенсивного ЭМП Wi Fi в течение 7 и 14 суток способно модулировать обмен дофамина и норадреналина в среднем мозге молодых крыс, что может влиять на двигательную активность и эмоциональное состояние, тогда как серотониновая система остаётся интактной.

## ТРУДНОСТИ ДИАГНОСТИКИ ВНЕОРГАННОЙ АНГИОМИКСОМЫ У МУЖЧИНЫ НА ПРИМЕРЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ

*Терьяки К. А., студ.<sup>1</sup>*

*Научные руководители: Марченко Н. В., д.м.н., доц.<sup>1</sup>*

*Кудашкина А. С., асс.<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница», Санкт-Петербург

*Введение.* Ангиомиксомы — редкая доброкачественная мезенхимальная опухоль мягких тканей, с частой локализацией в области таза и промежности. В большинстве случаев данная патология встречается у женщин, редко бывает у мужчин и протекает бессимптомно. Этой опухоли свойственен медленный рост, склонность к глубокой инвазии в ткани забрюшинного пространства и мышцы тазовой диафрагмы.

*Цель:* проанализировать возможности МР-томографии в дифференциальной диагностике и оценке анатомо-топографических особенностей гигантских мезенхимальных опухолей малого таза для планирования хирургического лечения.

*Материалы и методы.* Изучен один клинический случай на примере пациента Ш., 56 лет. Ему проведена магнитно-резонансная томография малого таза и брюшной полости на МР-томографе Philips Ingenia с индукцией магнитного поля 3 Тесла, используя режимы T1, T2, DWI/ADC, а также динамическое контрастирование.

*Результаты.* В ходе обследования пациента Ш. выявлено гигантское внеорганное образование мезенхимальной природы, размерами 206x84x79 мм. Визуализирована сложная траектория роста опухоли от уровня S2 позвонка через запирающий канал в клетчаточные пространства промежности. Отмечены выраженные смещения влево прямой кишки, мочевого пузыря, семенных пузырьков, сосудистых пучков подвздошной артерии, а также компрессия m. levator ani. Образование имело кистозно-солидную структуру с включениями жировой ткани. При ис-

пользовании диффузионно-взвешенного изображения при построении ADC-карты отсутствовала истинная рестрикция. При внутривенном контрастировании определили особенность накопления контрастного препарата по стенкам внеоргannого образования. Учитывая полученные при МРТ патологические признаки следовало предположить опухоль миксоидного ряда — ангиомиксома.

*Заключение.* МР-томография является неотъемлемой частью диагностики в предоперационной оценке внеоргannой опухоли таза, позволяя детально визуализировать топографию и морфологию опухоли. МРТ дает возможность спланировать наиболее точный доступ к сложно локализованной опухоли для безопасного хирургического вмешательства.

## ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГЕПАТОЦИТОВ ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОДНОКРАТНОЙ ЛЕТАЛЬНОЙ ДОЗЫ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

*Щербакова Е. С., студ., Корчагина В. А., студ.*

*Научный руководитель: Миргородская О. Е., к. б. н., доц.*

*Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

**Введение.** Цель исследования — провести сравнительный морфометрический анализ гепатоцитов печени интактных мышей и на 3-и, 7-е, 14-е сутки после однократного воздействия летальной дозы рентгеновского излучения (10 Гр).

**Материалы и методы.** Экспериментальных животных (мышь-самцы,  $n=30$ ) однократно облучали в поглощенной дозе 10 Гр, моделируя острую лучевую болезнь. Для морфометрического анализа фрагменты печени фиксировали и обрабатывали по стандартной методике для световой микроскопии на 3-и, 7-е и 14-е сутки после воздействия. Гистологические срезы, окрашенные гематоксилином и эозином, фотографировали и анализировали с помощью светового микроскопа Score A1c камерой AxioCam Hrc 5s с использованием морфометрической лицензионной программы ZEN 2.3.

**Результаты.** Ядерно-цитоплазматическое отношение (ЯЦО) является важным показателем функционального состояния клетки. Среднее значение ЯЦО гепатоцитов печени интактных мышей составляет 0,3. На 3-и сутки после воздействия поглощённой дозы 10 Гр средний показатель ЯЦО гепатоцитов составил 0,22, что ниже показателя нормы. В цитоплазме визуализируются многочисленные мелкие вакуоли. Ядра гепатоцитов имеют чёткую округлую форму, с признаками хроматолиза и кариорексиса. На 7-е сутки после воздействия средний показатель ЯЦО — 0,24. Характерным морфологическим изменением гепатоцитов на этом сроке является наличие крупных вакуолей в цитоплазме.

Хроматолиз наблюдается преимущественно в клетках, расположенных по периферии дольки, у триад. На 14-е сутки эксперимента среднее значение ЯЦО гепатоцитов составило 0,21. Цитоплазма клеток неоднородна. Признаки хроматолиза отмечались лишь в ядрах некоторых гепатоцитов. Также выявлено постепенное снижение количества гепатоцитов в дольках печени экспериментальных животных с 3-х по 14-е сутки соответственно.

*Закключение.* Воздействие однократной летальной дозы рентгеновского излучения приводит к реактивным изменениям ведущего клеточного дифферона печени — гепатоцитов. Наиболее выраженные реактивные изменения гепатоцитов выявлены на 7-е сутки после облучения и проявляются интенсивной вакуолизацией цитоплазмы и хроматолизом ядер. Состояние ядер гепатоцитов, снижение показателей ЯЦО и количества клеток от 3-х к 14-м суткам свидетельствует о снижении уровня клеточного метаболизма.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ КИСТОЗНЫХ НЕОПЛАЗИЙ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА ПРИМЕРЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ.**

**Старцева А. А., студ.1**

*Научные руководители: Марченко Н. В., д.м.н., доц.<sup>1</sup>,*

*Нарзиева С. П., врач-рентгенолог<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург

*Введение.* Кистозные неоплазии поджелудочной железы являются значимой патологией из-за возможного злокачественного потенциала и трудности диагностики в виду отсутствия клинических проявлений на ранних стадиях заболевания. Благодаря применению современных методик визуализации для диагностики кистозных неоплазий, частота выявления данного заболевания растет, поэтому оценка эффективности применения МРТ является актуальным вопросом в данной проблеме.

*Цель исследования:* Демонстрация эффективности магнитно-резонансной томографии как метода визуализации для выявления кистозных неоплазий поджелудочной железы.

*Материалы и методы.* Пациентка К., 64 года. Пациентке проведена магнитно-резонансная томография на томографе Philips Ingenia с индукцией магнитного поля 1,5Т с использованием режимов T1 и T2 взвешенными последовательностями с подавлением, с применением жироподавления, в трех плоскостях с проведением МРХПГ.

*Результаты.* На серии контрольных МР-томограмм определяется увеличение размеров поджелудочной железы за счет диффузной выраженной кистозной перестройки. Максимальная толщина головки с кистами 4,6 см, тела до 3,5 см, хвоста до 3,0 см. На уровне головки железы визуализируется киста размерами до 2,4х1,8х1,9 см с наличием утолщенных до 2 мм стенок, со сниженным сигналом на T2-ВИ и гипер- на T1-ВИ,



киста оттесняет холедох без формирования билиарной гипертензии. В крупных кистах прослеживаются горизонтальные уровни седиментации. Другие отделы железы тотально изменены за счет более мелких псевдокист с простым жидкостным содержимым размерами от 0,2 см до 2,7 см. В нижнем отделе головки железы определяется киста размерами 2,4x1,7x1,3 см с уровнем седиментации. Панкреатический проток изогнут за счет предлежания кист поджелудочной железы диаметром от 0,2 см до 2,7 см.

*Заключение.* Магнитно-резонансная томография является эффективным методом визуализации в диагностике кистозных неоплазий поджелудочной железы за счет высокой чувствительности в выявлении образований и возможности оценки изменений поджелудочной железы.



**СТОМАТОЛОГИЯ**

## АНАЛИЗ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ЖЕНЩИН В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА ВСКАРМЛИВАНИЯ РЕБЕНКА

*Тасаева Е. А., студ., Пилипенко В. Е., студ.,*

*Шиянова А. Д., асс.*

*Научные руководители: Орехова Л. Ю., д.м.н., проф.,*

*Кудрявцева Т. В., д.м.н., проф.*

*Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский  
университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург*

*Введение.* Физиологические изменения, возникающие во время беременности, сохраняются после рождения ребенка, влияя как на общее состояние организма женщины, так и на здоровье рта. Важным регуляторным фактором в этот период является пролактин, в связи с чем способ вскармливания ребенка может рассматриваться как один из факторов, влияющих на стоматологический статус женщины.

*Цель* — Проанализировать особенности стоматологического здоровья женщин после родов в зависимости от характера вскармливания.

*Материалы и методы.* В исследование включены 120 пациенток в возрасте 18–40 лет, обратившихся к врачу-стоматологу через месяц после родов. Критериями включения являлись отсутствие острых и декомпенсированных соматических и стоматологических заболеваний, а также осложненного течения беременности и родов. В зависимости от вида питания ребенка женщины были разделены на две группы: грудное (ГВР) и искусственное вскармливание (ИВР). При первичном обращении проводилось комплексное обследование с определением индексов КПУ, ОНI-S, Silness–Löe, РМА и ВОР. Контрольные осмотры выполнялись через 3 и 6 месяцев после родов.

*Результаты.* Через месяц после родов не выявлено статистически значимых различий между группами. Через 6 месяцев после родов в группе ГВР отмечено более выраженное увеличение интенсивности кариеса: прирост индекса КПУ составил 1,17 ед., тогда как в группе ИВР — 0,44 ед.

Значения гигиенических и пародонтологических индексов улучшались в обеих группах, однако были более выражены при ИВР. Индекс ОНI-S снизился на 0,47 б. против 0,34 б., а индекс API уменьшился на 12,27% и 7,73% соответственно. Индекс РМА сократился на 9,85% и 2,92%, индекс ВОР — на 9,42% и 2,82%, соответственно.

*Заключение.* Полученные результаты свидетельствуют о тенденции к ухудшению состояния твердых тканей зубов у женщин в послеродовом периоде. Установлена связь между уровнем гигиены полости рта и видом вскармливания ребенка. Несмотря на улучшение отдельных показателей, уровень гигиены рта у большинства пациенток оставался неудовлетворительным независимо от вида вскармливания ребенка.

Данные исследования подтверждают необходимость более детального изучения изменений в организме женщины после родов и разработки специализированных профилактических и лечебных программ, а также образовательных мероприятий, направленных на поддержание стоматологического здоровья в этот период.

## **ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПРОВЕДЕНИЯ МЯГКОТКАННОЙ АУГМЕНТАЦИИ НА ВЕЛИЧИНУ ПРИРОСТА ТОЛЩИНЫ МЯГКИХ ТКАНЕЙ В ОБЛАСТИ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ: 3D-АНАЛИЗ**

**Мирхусанова Р. С., постдок**

*Научный руководитель: Шомуродов К. Э., д.м.н., проф.*

*Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан*

*Введение.* Растущее число клинических исследований подтверждает, что отсутствие адекватной ширины прикреплённой кератинизированной десны в области дентальных имплантатов (ДИ) непосредственно связано с высоким риском развития воспаления, более выраженной рецессией и потерей маргинальной кости. В данное время известно множество методов для увеличения объёма мягких тканей, которые могут проводиться на разных этапах лечения: до, после и даже во время установки ДИ. Но вопрос влияния сроков аугментации мягких тканей на стабильность результатов является предметом споров и дискуссий.

*Целью* исследования было проведение 3D-анализа изменения толщины слизистой оболочки после мягкотканной аугментации с применением свободного десневого трансплантата (СДТ) в области ДИ в зависимости от сроков проведения вмешательства.

*Материалы и методы.* В исследование были включены 30 пациентов с частичной вторичной адентией и недостаточной шириной ПКД в области предполагаемой установки ДИ. Для увеличения толщины мягких тканей проведена пластика с нёбным СДТ. В зависимости от срока проведения аугментации пациенты были разделены на 2 группы: I — одновременно с установкой ДИ, II — через 3 месяца после установки ДИ. Цифровые слепки получены интраоральным сканером TRIOS (3Shape, Дания) до вмешательства (STL0), через неделю (STL1) и 3 месяца (STL2) после. Анализ прироста толщины проведен на программе 3D Geomagic Capture Wrap (3D Systems, США) путём наложения 3D-снимков. Статистический

анализ проводился на OriginPro 8.6 с помощью ANOVA-анализа.  $p < 0,05$  считалось статистически значимым.

*Результаты.* Анализ динамики изменения толщины СДТ выявил усадку — от  $1,64 \pm 0,12$  мм (STL1) до  $1,31 \pm 0,08$  мм (STL2) в группе I (на 20,1%), от  $1,72 \pm 0,15$  мм (STL1) до  $1,45 \pm 0,06$  мм (STL2) в группе II (на 15,7%). Соответственно, больший прирост толщины наблюдался во 2й группе исследуемых.

*Заключение.* Таким образом, цифровой анализ выявил большее сокращение толщины СДТ, а также меньший итоговый прирост в группе пациентов, которым мягкотканная аугментация была выполнена одновременно с установкой ДИ. Дальнейшие исследования должны быть направлены на комплексное изучение влияния сроков проведения мягкотканной аугментации на стабильность достигнутых параметров слизистой с учётом техники вмешательства и других факторов.

## ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ МОЛЕКУЛЯРНЫХ БИОМАРКЕРОВ АНГИОГЕНЕЗА В ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ СРЕДНЕГО И ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

**Панкратьев П. В., студ.<sup>1</sup>, Сираев И. Р., студ.<sup>1</sup>,**

**Глибенко А. К., студ.<sup>2</sup>,**

*Научный руководитель: Полякова А. А., к.м.н., ст. преп.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский медико-социальный институт, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург

*Введение.* В условиях старения населения возрастает потребность в дентальной имплантации у пациентов среднего и пожилого возраста. Особую значимость данная проблема приобретает у пациентов пожилого возраста, для которых характерны возраст-ассоциированные изменения воспалительной регуляции и ангиогенеза, способные негативно влиять на процессы остеоинтеграции имплантатов и состояние периимплантатных тканей.

*Цель исследования* — оценить диагностическую значимость биомаркеров ангиогенеза — VEGF, VEGFR как инструментов ранней диагностики и прогнозирования клинических исходов дентальной имплантации у пациентов среднего и пожилого возраста.

*Материал и методы.* В исследование включено 184 пациента, разделённых на две группы — среднего и пожилого возраста. Биоматериалом служил буккальный эпителий, экспрессия молекул определялась до имплантации и через 6 месяцев методом иммуноцитохимии. Пациентам проводился осмотр полости рта при дневном освещении стандартным смотровым набором. Стандартный протокол дентальной имплантации одного зуба включает несколько этапов, каждый из которых важен для достижения успешного результата. Визуализацию результатов иммунофлуоресцентного окрашивания осуществляли с помощью конфокального микроскопа Zeiss LSM 980. Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета программ Statistica 10.0.

*Результаты.* Анализ динамики экспрессии белка VEGF продемонстрировал значимое повышение уровня фактора ангиогенеза в обеих возрастных группах: у пациентов среднего возраста до имплантации  $11.4 \pm 0.6$ , через 6 месяцев после имплантации  $24.0 \pm 2.3$ , в группе людей пожилого возраста  $10.8 \pm 0.5$  и  $10.8 \pm 0.5$  соответственно. Уровень экспрессии VEGFR после имплантации достоверно повышался во всех возрастных группах, однако степень прироста экспрессии существенно различалась. В группе среднего возраста увеличение экспрессии VEGFR составило 100% —  $7.8 \pm 0.4$  до имплантации и  $15.6 \pm 1.1$  — через 6 месяцев, тогда как у пожилых пациентов отмечался лишь 45%-ный прирост.

*Закключение.* В группе пациентов пожилого возраста выявлена недостаточная ангиогенная реакция -снижение величины прироста VEGF и VEGFR. Это согласуется с клиническими проявлениями, так как частота тяжёлого периимплантита выше у лиц старшего возраста, что подтверждает диагностическую и прогностическую значимость данных маркеров. Возраст является независимым модифицирующим фактором исходов имплантации и должен учитываться при планировании лечения.



## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ ИНТЕРПРЕТАЦИИ РЕНТГЕНОВСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В АМБУЛАТОРНОЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

*Афанасьева А. А., орд.<sup>1</sup>, Ислам М. М., студ.<sup>1</sup>*

*Научные руководители: Ермолаева Л. А., д.м.н., проф.<sup>1</sup>,*

*Чибисова М. А., д.м.н., проф.<sup>2</sup>, Павлов А. В., асс.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> КВМТ имени Н. И. Пирогова СПбГУ, Санкт-Петербург

**Введение.** Термин «искусственный интеллект» существует около 70 лет, однако активные разработки приходятся на последние 5–10 лет. Ведутся исследования возможностей использования ИНС в стоматологии, в частности в теме применения компьютерного зрения в диагностике.

**Цель:** оценка диагностических возможностей модели нейронной сети в распознавании и интерпретации рентгеновских изображений в амбулаторной стоматологической практике.

**Материалы и методы.** Исследование включает в себя этапы: сбор базы данных из цифровых рентгеновских снимков зубочелюстной системы (RVG и ОПТГ), их маркировка — идентификация нормы и патологий в ходе интерпретации снимков и добавление меток для обеспечения контекста системе компьютерного зрения, предварительная обработка изображений, обучение ИНС с использованием методов обучения с учителем и обработка результатов. Архитектура сети включает сверточные слои для извлечения признаков и полносвязные слои для классификации. Производительность модели оценивалась на основе точности, чувствительности и специфичности. Было использовано 450 рентгеновских снимков, из них 99 ОПТГ и 351 RVG. Для обучения созданы 2 набора данных: набор А — 150 размеченных рентгеновских изображений, из них 33 ОПТГ и 117 RVG, набор В — 300 снимков, из них 66 ОПТГ и 234 RVG.

Каждый набор данных обучался в течение 50 эпох с регистрацией промежуточных вариантов обученной модели каждые 10 эпох.

*Результаты.* Метрические показатели обоих наборов данных указывают на успешное обучение и улучшение модели. В наборе В отмечается более медленное, чем в случае с набором А, начало процесса обучения, но также и более медленное уменьшение его скорости, что способствует плавному и стабильному результату, хотя и более длительному процессу обучения.

*Заключение.* Хотя набор А показывает лучшие результаты и большую скорость обучения на ранних этапах, набор В обеспечивает более высокий результат за счет последовательного улучшения модели с течением времени, что в перспективе может обеспечить значительную производительность и точность распознавания. Результаты исследования подтверждают возможность использования ИНС для задач интерпретации цифровых рентгеновских снимков в стоматологической практике с высокой точностью обнаружения объектов при условии наличия достаточного количества объектов в обучающей выборке. Результаты анализа обучения моделей нейронных сетей выявили четкую закономерность: увеличение объема обучающего набора данных повышает качество обнаружения каждого объекта

## КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ГИГИЕНЫ РТА У БЕРЕМЕННЫХ

*Пилипенко В. Е., студ., Шиянова А. Д., асс., Тасаева Е. А., студ.*

*Научные руководители: Орехова Л. Ю., д.м.н., проф.,*

*Кудрявцева Т. В., д.м.н., проф.*

*Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский  
университет имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург*

*Введение.* Стоматологическое здоровье беременных представляет значимую медико-социальную проблему. В данной группе отмечается высокая распространенность кариеса и воспалительных заболеваний пародонта, при этом до 98% женщин нуждаются в стоматологическом лечении. В условиях ограничений на проведение ряда стоматологических вмешательств особую роль приобретают профилактические мероприятия, направленные на повышение качества индивидуальной гигиены полости рта. Это определяет актуальность оценки эффективности современных средств гигиенического ухода.

*Цель исследования:* оценить клиническую эффективность применения комплекса лечебно-профилактических средств индивидуальной гигиены рта у беременных.

*Материалы и методы.* Обследованы 80 женщин 20–35 лет во втором триместре беременности. Проведены анкетирование и стоматологическое обследование с определением индексов ОНІ-S, API и РМА, а также обучение индивидуальной гигиене. Участницы были распределены на четыре группы по 20 человек в зависимости от используемой зубной пасты: группа 1 — паста с реминерализующим действием; группа 2 — паста с ферментными комплексами; группа 3 — паста с противовоспалительными компонентами; группа 4 — контрольная. Повторная оценка показателей проводилась через 4 недели.

*Результаты.* При первичном обследовании 73,75% женщин предъявляли жалобы на кровоточивость десен, гиперестезию и галитоз. После

наблюдения в группах 1–3 отмечено уменьшение выраженности симптомов, тогда как в контрольной группе статистически значимых изменений не выявлено.

Клинические данные показали достоверное снижение индексов ОНI-S и API в основных группах, что свидетельствует об улучшении гигиены до удовлетворительного уровня. Наиболее выражена динамика во 2 группе (0,47 ед. и 19,51%).

Максимальное снижение индекса РМА выявлено в группе 3 (24,64%). В группах 1 и 2 также отмечено достоверное снижение данного показателя.

*Заключение.* Изменения со стороны органов полости рта у беременных часто связаны с недостаточным уровнем гигиены. Регулярное применение специализированных лечебно-профилактических средств способствует улучшению клинических показателей и снижает риск прогрессирования стоматологической патологии. Полученные результаты подтверждают целесообразность индивидуального подбора современных средств гигиены с учетом особенностей стоматологического статуса беременных.

## ОСОБЕННОСТИ ОБРАЩАЕМОСТИ ПАЦИЕНТОВ СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА НА КОНСУЛЬТАТИВНЫЙ ПРИЁМ ПО ПОВОДУ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РТА

*Гусева О. В., студ., Немовская Е. С., орд.*

*Научный руководитель: Кучумова Е. Д., к.м.н.*

*Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский  
университет им. академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург*

*Введение.* Заболевания СОПР — раздел стоматологии, который представляет трудности в диагностике в связи с полиэтиологизмом и полиморфизмом заболеваний. Также заболевания СОПР имеют возрастные особенности проявления. Знание современной статистики обращений может оптимизировать лечебно-профилактические и диагностические мероприятия при обращении населения в ЛПУ. Цель работы — выявить особенности обращаемости пациентов среднего возраста по поводу заболеваний СОПР.

*Материалы и методы.* В период с 2023 по 2025 гг. на консультативный приём к стоматологу-терапевту обратилось 730 человек в возрасте от 18 до 91 года по поводу заболеваний пародонта и СОПР. Из них для исследования было отобрано 149 пациентов, соответствующих следующим критериям: средний возраст (45–59 лет); первичное обращение; основной диагноз — заболевание СОПР. При обращении оформлялись ИДС и медицинская карта стоматологического больного № 043/у. Статистический анализ проведён с использованием коэффициента Стьюдента ( $p \leq 0,05$ ) в программе Microsoft Excel.

*Результаты.* В группу обследованных вошло 114 женщин и 35 мужчин. Наиболее часто встречались: красный плоский лишай — 28,0% от всех случаев, глоссодиния — 22,9%, лейкоплакия — 15,3%, десквамативный глоссит — 10,2%. Реже встречались: травматический стоматит (3,2%), фиброма (3,2%), невrogenные заболевания СОПР (3,2%).

Для женщин глоссодиния и КПЛ также стали наиболее встречаемыми диагнозами (соответственно 28,3% и 24,2% среди группы женщин). Одинаково часто встречались лейкоплакия (12,5%), десквамативный глоссит (10,0%). В группе мужчин лидирующие позиции заняли КПЛ (27,0% среди мужчин) и лейкоплакия (24,3%); на третьем месте — глоссодиния (18,9%), на четвёртом — десквамативный глоссит (10,8%). При сравнительном анализе не было выявлено различий в частоте обращаемости среди мужчин и женщин. В среднем с 2023 по 2025 гг. наблюдается незначительный рост обращаемости по поводу глоссодинии (на 15,4%). В 2024 г. обращаемость по поводу КПЛ увеличилась на 66,7% по отношению к 2023 г., однако в 2025 г. было выявлено снижение обращаемости до уровня 2023 г. Обращаемость по поводу десквамативного глоссита в период с 2023 по 2025 гг. уменьшилась в 2 раза.

**Заключение.** Определена высокая частота встречаемости красного плоского лишая — 28,0%, глоссодинии — 22,9%, лейкоплакии — 15,3% и десквамативного глоссита — 10,2% среди пациентов среднего возраста. Проанализирована динамика обращаемости пациентов по поводу основных заболеваний СОПР за 2023–2025 гг.

## ПУНКЦИОННАЯ БИОПСИЯ МЯГКОТКАННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ ПОД КОНТРОЛЕМ УЛЬТРАЗВУКА И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

**Верещагина Е. А., орд.**

*Научные руководители: Лысенко А. В., к.м.н.,*

*Яременко А. И., д.м.н., проф., Петров Н. Л., к.м.н., доц.*

*Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский  
университет имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург*

Радиомический анализ медицинских изображений относится к современному цифровому методу исследования, позволяющий проводить дифференциальную диагностику различных патологических процессов челюстно-лицевой области и оперативные вмешательства под навигацией с использованием дополненной реальности. Ультразвуковое исследование является одним из наиболее широко применяемых методов визуализации благодаря своей безопасности, информативности и доступности. Целью исследования является создание модели совмещения ультразвукового изображения с областью вмешательства при проведении пункционной биопсии мягких тканей челюстно-лицевой области.

Обзор литературы; экспериментальное сравнительное исследование возможностей проведения пункционной биопсии на специально разработанном силиконовом фантоме размерами 120x150x100 мм<sup>3</sup> с интегрированными в него алюминиевыми кубическими мишенями, подключенными к электрической цепи со светодиодом; ультразвуковой аппарат, очки дополненной реальности на базе гарнитуры hololens 2; размеры мишеней составили 2, 4, 6, 8 и 10 мм с глубиной залегания 1, 2, 3 и 4 см; при попадании пункционной иглой в мишень загорался светодиод; статистическое исследование полученных результатов эксперимента. В эксперименте приняли участие 3 хирурга со стажем более 15 лет и 3 молодых специалиста со стажем менее 15 лет.

Первично биопсия проводилась без использования дополненной реальности, затем с применением системы дополненной реальности на базе гарнитуры Hololens 2 по 6 попыток попадания в каждом из режимов. Были выполнены расчеты вероятности попадания. При анализе результатов выяснилось, что наиболее существенный прирост точности наблюдается на глубине 3 и 4 см. На глубине 1 и 2 см средний процент попаданий увеличивался на 10,5% и 10,3%, на глубине 3 см — на 18,9%, а на глубине 4 см — на 24,1%. Таким образом, точность попадания пункционной иглы в мишень при использовании дополненной реальности увеличивалась на 11,7%. Так же средняя точность попадания при использовании дополненной реальности увеличилась на 23% у молодых хирургов и на 1% у опытных.

Выполнение пункционной биопсии мягкотканых образований челюстно-лицевой области под контролем ультразвука и дополненной реальности способствует повышению точности попадания в зону интереса как для опытных хирургов, так и для молодых специалистов в среднем на 11,7%, по сравнению с традиционным методом, а так же позволяет относительно выровнять возможности молодых хирургов и опытных специалистов.



## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БРЕКЕТ-СИСТЕМ И ЭЛАЙНЕРОВ В СОВРЕМЕННОЙ ОРТОДОНТИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

*Артюшкина А.С., студ.*

*Научный руководитель: Пономарева К. Г., к.м.н., доц.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

*Введение.* Ортодонтия является важной частью стоматологии, направленной на коррекцию прикуса и выравнивание зубов. Сегодня наиболее распространёнными методами лечения являются брекет-системы и элайнеры. Брекет-системы считаются классическим и проверенным способом, тогда как элайнеры представляют собой современную, эстетичную и более комфортную альтернативу.

Выбор между этими двумя методами остаётся предметом обсуждения среди специалистов. Одни ортодонты отдают предпочтение брекет-системам за их универсальность, другие — элайнерам за удобство и внешний вид.

*Цели:* сравнительный анализ эффективности применения брекет-систем и элайнеров в современной ортодонтической практике

*Задачи:* 1) Сравнительный анализ брекет-систем и элайнеров по данным научной литературы; 2) Анкетирование практикующих стоматологов об их предпочтениях, частоте применения этих двух систем в практике

*Материалы и методы.* Изучены источники литературы, посвященные применению брекетов и элайнеров.

Проведено анкетирование 15 практикующих стоматологов ортодонтов по вопросам использования различных систем с помощью, предложенной нами анкеты, размещенной в интернете (Гугл-формы).

*Результаты исследования:*

— (80%) специалистов считают, что комбинированное использование брекетов и элайнеров наиболее эффективно для развития и привлечения пациентов

— (40%) отмечают, что предсказуемость лечения зависит прежде всего от клинического случая, хотя (33.3%) считают более предсказуемыми брекет-системы

— Частота осложнений при лечении элайнерами и брекетами примерно одинаковая по мнению опрошенных (66.7%)

— Как брекет-системы, так и элайнеры требуют одинаково высокой квалификации врача (86.7%)

— Чаще всего на выбор той или иной системы влияет в первую очередь рекомендация врача (46.7%), а только потом стоимость (26.7%)

— Основная причина выбора брекет-систем: не зависит от дисциплины пациента (80%)

— Эстетика и комфорт — главное преимущество элайнеров (100%)

— Большинство ортодонтов используют комбинированный подход (73.7%) или только брекет-системы (26.7%)

#### *Выводы:*

1. Отсутствие конкуренции — брекет-системы и элайнеры не конкурируют, а взаимодополняют друг друга.

2. Последовательность — системы могут использоваться как этапы единого протокола лечения.

3. Выбор метода — определяется клиническим случаем.

4. Ключевые преимущества — брекет-системы дают врачу полный контроль, элайнеры обеспечивают пациенту эстетику и комфорт.

5. Оптимальная стратегия — интегративный (гибридный) подход

## ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЛЕЧЕНИИ ОДОНТОГЕННЫХ ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНЫХ СИНУСИТОВ

**Махмутова Л. Д., орд.**

*Научный руководитель: Мадай Д. Ю., д.м.н., проф.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

*Введение.* Одонтогенный верхнечелюстной синусит является одной из наиболее трудных осложнений в челюстно-лицевой области и имеет большое значение в силу своей распространенности и отсутствия единого мнения о лечении данной патологии. На сегодняшний момент остается открытым вопрос о принципах диагностики, определения оптимальной тактики лечения и методов оказания специализированной помощи, так как сохраняется тенденция изолированного подхода лечения данной патологии соответствующих специалистов

Маршрутизация данных пациентов в настоящее время затруднена не смотря на то, что лечение данной патологии является задачей двух специальностей

В последние годы в связи с развитием технологий и расширением возможностей стационара стали набирать обороты эндовидеохирургические методы лечения. Цель исследования: На основании сравнительного анализа эффективности лечения больных с одонтогенным верхнечелюстным синуситом классическим хирургическим методом и с использованием ЭВХ-технологий создать оптимальный алгоритм комплексного лечения пациентов с данной нозологической патологией

*Материалы и методы.* Для проведения исследования были отобраны пациенты с диагнозом одонтогенный верхнечелюстной синусит, которые проходили лечение в двух медицинских учреждениях: НИИ СП им. И. И. Джанелидзе и ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина. В исследовании применялись несколько методов и инструментов для анализа клинических исходов. Основными методами оценки эффективности лечения стали: Клинический анализ крови, Рентгенографическое исследование и ком-

пьютерная томография, Среднее количество дней госпитализации, Выраженность послеоперационных клинических проявлений

*Заключение.* Эффективность эндовидеохирургических методов: по результату анализа было выяснено, что эндовидеохирургические технологии показали улучшенные результаты. Снижение уровня клинических показателей: Разница показателей в крови указывала на травматичность и стресс для организма после радикальной синусотомии. Снижение частоты осложнений: У пациентов, перенесших радикальную синусотомию, риск осложнений — 50%, в группе ЭВХ — 30%. Более высокий уровень удовлетворенности пациентов: Пациенты отмечали явно улучшенное состояние после ЭВХ. Необходимость индивидуализированного подхода: При выборе метода лечения пациента врач должен опираться на клиническую ситуацию, обе методики это позволяют. Проведенное исследование подчеркивает важность внедрения эндовидеохирургических технологий



**ФАРМАКОЛОГИЯ, ФАРМАЦИЯ,  
ФАРМАКОГНОЗИЯ**

## АНАЛИЗ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ ЛЕКАРСТВЕННО-ИНДУЦИРОВАННОГО ХОЛЕСТАЗА В УСЛОВИЯХ СТАЦИОНАРА

*Лопушек Я. В., студ., Шимчук М. Е., студ.*

*Научный руководитель: Маслакова Н. Д., к. м. н., доц.*

*Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь*

**Введение.** Лекарственно-индуцированный холестаз (ЛИХ) составляет до 30–50% всех форм лекарственно-индуцированного поражения печени (ЛИПП) и характеризуется неспецифичной клинической картиной и отсутствием патогномоничных признаков. Развитие ЛИХ возможно при приёме широкого спектра препаратов: антибиотиков, статинов, НПВС, что определяет практическую значимость исследования. Цель: изучить основные препараты-индукторы ЛИХ и исходы ЛИХ у стационарных пациентов.

**Материалы и методы.** Проведён ретроспективный анализ 52 историй болезни пациентов с верифицированным ЛИХ, находившихся на стационарном лечении в УЗ «Гродненская университетская клиника» за период с 2022 по 2025 г. Вероятность причинно-следственной связи оценивалась по шкале RUCAM.

**Результаты.** Среди 52 пациентов преобладали женщины — 33 (63,5%); средний возраст составил  $54,2 \pm 11,8$  года. Наиболее часто вызывали ЛИХ антибактериальные препараты — 22 случая (42,3%), из них амоксициллин/клавуланат — 17. Статины вызвали ЛИХ у 10 (19,2%) пациентов, НПВС — у 7 (13,5%), прочие препараты — у 13 (25%). По шкале RUCAM вероятная или высоковероятная связь зафиксирована у 38 (73,1%) больных. Медиана времени от начала приёма до появления желтухи — 21 день (Q1–Q3: 14–35). После отмены препарата биохимическая ремиссия в течение 3 месяцев достигнута у 44 (84,6%) пациентов. У 5 (9,6%) сохранялся затяжной холестаз свыше 6 месяцев; у 3 (5,8%) сформировался синдром исчезающих желчных протоков (VBDS), что потребовало длительного назначения урсодезоксихолевой кислоты.

*Заключение.* ЛИХ в многопрофильном стационаре чаще всего обусловлен амоксициллин/клавуланатом и статинами, встречается преимущественно у женщин среднего возраста. Большинство эпизодов разрешается после отмены препарата, однако около 10% пациентов требуют длительного наблюдения в связи с хронизацией и развитием VBDS.

## АНТИОКСИДАНТНАЯ ЗАЩИТА ПРИ ЯЗВЕ ЖЕЛУДКА

*Аллабергганов М. Ю., асс*

*Научный руководитель: Исмаилов С. Р., д.м.н., проф*

*Ургенчский государственный медицинский институт, Ургенч, Узбекистан*

*Введение.* В патогенезе язвы важное значение имеет усиление свободнорадикальных реакций, повреждающих мембраны клеток тканей, в связи с образованием токсических продуктов [1,2].

Изучали влияние бензкетозона на перекисное окисление липидов (ПОЛ) и активность антиоксидантной защиты у животных с язвой желудка, иммобилизационным стрессе.

*Материалы и методы.* Опыты проводились крысах массой 160–200 г. Язву вызывали по методу иммобилизационного стресса. Бензкетозон применяли в дозе 25,50 и 75 мг/кг. Эталонными препаратами были глицирам и метилурацил в дозе 75 мг/кг.

*Результаты.* Установлено, что активность ферментов антиоксидантной защиты в сыворотке крови опытной группы резко снизилась. Снизилась активность СОД и каталазы в 2,2 раза по сравнению с показателями группы сравнения.

Метилурацил повышал СОД в 3,0 раза по сравнению с опытной группой и восстанавливал 1,4 раза по сравнению с группой сравнения, активность каталазы увеличилась в 3,0 раза по сравнению с результатами опытной группы и в 1,4 раза по сравнению с результатами группы сравнения.

Под действием глицирама активность СОД была в 3,5 раза выше, чем в опытной группе. Увеличилась 1,6 раза по сравнению с группой сравнения. Активность каталазы увеличилась в 3,1 раза по сравнению с опытной группой и 1,5 раза группой сравнения.

При применении бензкетозона активность СОД составляет 2,7, что соответствует опытной группе; в 3,1 и 3,6 раза соответственно в 1,2 раза по группой сравнения; в 1,4 и 1,7 раза выше. Активность каталазы 2,7



по сравнению с опытной группой; в 3,0 и 3,3 раза соответственно в 1,3 раза по группой сравнения. Наблюдался рост в 1,4 и 1,5 раза.

**Заключение.** При стрессорной язве желудка у крыс, процессы ПОЛ в сыворотке крови, играющие важную роль в патогенезе язвы, сопровождаются снижением антиоксидантной защиты. Бензкетозон, значительно уменьшал наблюдаемые нарушения. По этим характеристикам он превосходит метилурацил и практически равен глицираму.

### **Литература:**

1. Оценка активности антиоксидантной системы в листьях *Aesculus hippocastanum* в условиях урбанизации на примере города Ташкента // Химия и биология: электрон. Научн. Журн. Мухамедова С.Н [и др.]. 2024. 4(118). С. 32–35
2. Даренская М. А., Смирнова О. В., Каспаров Э. В. и др. Оценка активности липопероксидных реакций у мужчин среднего возраста с хроническим гастритом на фоне инфицирования *H. pylori* // Вестник Российской академии медицинских наук. — 2019. — Т. 74, № 9. — С. 149–156.

## АНТИФИБРОТИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ВНУТРИВЕННОГО ВВЕДЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ НИКОТИНАМИД РИБОЗИДА В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ ДОКСОРУБИЦИНА НА МЫШАХ С КАРЦИНОМОЙ ЛЬЮИСА

*Снежкова Ю. В., лаб.-иссл., Подъячева Е. Ю., м.н.с.,*

*Махнин И. А., асп., Белогорцева В. Д., лаб.-иссл.*

*Научный руководитель: Торопова Я. Г., д.б.н.*

*Национальный медицинский исследовательский центр  
имени В. А. Алмазова, Санкт-Петербург*

**Введение.** Доксорубин (ДОКС) — один из наиболее эффективных противоопухолевых препаратов, но его клиническое применение ограничено кумулятивной кардиотоксичностью, ключевым проявлением которой является фиброз миокарда. Никотинамид рибозид (НР) рассматривается как перспективный кардиопротектор, однако его пероральное введение в условиях ДОКС-индуцированного повреждения эпителия кишечника может снижать выраженность его эффектов. Внутривенный (в/в) путь введения НР позволяет нивелировать данное ограничение. Но эффекты в/в введения НР на модели опухолевого роста в условиях ДОКС-индуцированного повреждения миокарда ранее не изучались. Цель — оценить дозозависимые антифибротические эффекты НР при в/в введении мышам с карциномой Льюиса в условиях ДОКС-индуцированного повреждения миокарда.

**Материалы и методы.** Исследование выполнено на 32 самцах мышей линии C57BL/6N SPF-статуса ( $22,5 \pm 1,4$  гр). Клетки карциномы Льюиса (0,2 мл, 106 клеток) вводили подкожно в правое бедро животного ( $n = 32$ ). Экспериментальные группы: опухоль без лечения ( $n = 6$ ); мыши, получавшие только ДОКС ( $n = 6$ ); и получавшие ДОКС и НР в двух дозах ( $n = 10, 10$ ). НР в дозах 300 и 450 мг/кг вводили в/в 3-кратно с интервалом в один день со 2-го дня после инокуляции, далее — 6-кратное в/б введение ДОКС (1,67 мг/кг) с 3-кратным чередованием НР через раз. Наблюдение

составило 3 недели. Фиброз в ткани миокарда оценивали морфометрически на срезах, окрашенных по Маллори. Относительную экспрессию генов ремоделирования (TIMP1/2, MMP2/8/9, Col1a1, Col3a1, FN1, CTGF, TGF- $\beta$ 1, FGF2/4,  $\alpha$ -SMA, TNF- $\alpha$ ) миокарда определяли методом qRT-PCR (2- $\Delta\Delta C_t$ ; нормализация по ACTB и GAPDH).

**Результаты.** ДОКС вызывал увеличение процента площади фиброза в ткани миокарда по сравнению с мышами, имеющих только опухоль (1,89[1,68;2,08]; 1,23[0,93;1,39];  $p < 0,01$ ), сопровождавшееся повышением экспрессии MMP9, Col1a1, CTGF и снижением TIMP1, FGF4,  $\alpha$ -SMA ( $p < 0,05$ ). Применение НР в обеих дозах обеспечивало снижение процента фиброза (300 мг/кг: 1,23[1,12;1,51]; 450 мг/кг: 1,27[1,13;1,38];  $p < 0,01$ ). Молекулярные профили двух доз различались: НР в дозе 300 мг/кг повышал экспрессию TIMP1 и MMP8, снижая Col1a1, Col3a1 и FN1; НР 450 мг/кг повышал TIMP1, TIMP2, TGF- $\beta$ 1, Col3a1 на фоне снижения MMP2, FN1, CTGF и TNF- $\alpha$  ( $p < 0,05$ ).

**Заключение.** В/в введение НР в дозе 300 мг/кг обеспечивает антифибротический эффект с преобладанием подавления синтеза коллагена. Применение НР в дозе 450 мг/кг — антифибротический эффект с дополнительным противовоспалительным компонентом.

*Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства здравоохранения Российской Федерации «Создание новых препаратов для лечения и профилактики доксорубицин-индуцированной кардиомиопатии» № 123021000147–5.*

## ВЛИЯНИЕ С-КОНЦЕВОГО АЛКИЛИРОВАНИЯ НА ПРОТИВООПУХОЛЕВУЮ АКТИВНОСТЬ ПЕПТИДОВ ВРОЖДЁННОГО ИММУНИТЕТА

**Петрунина Е. Н.,** лаб.-иссл.<sup>1,2</sup>, **Легась Е. П.,** студ.<sup>2</sup>,

**Рудель А. Е.,** м.н.с.<sup>1</sup>

Научный руководитель: **Жаркова М. С.,** к.б.н., зав.лаб.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

**Введение.** Препараты природных пептидов часто недостаточно стабильны в биологических средах. Алкилирование/липидирование зарекомендовало себя как успешный способ повышения стабильности и активности катионных пептидов врождённого иммунитета в отношении грибов, бактерий и вирусов, однако данные о влиянии подобной модификации на их противоопухолевую активность крайне отрывочны. Целью работы была оценка влияния С-концевого алкилирования на эффективность противоопухолевого действия катионных защитных пептидов и их гемолитические свойства *in vitro*.

**Материалы и методы.** Алкилировали по эпсилон-аминогруппе добавленного на С-конец лизина для минимального вмешательства в исходные пептидные последовательности. Использовали лауриновую (LAU, C12) и гексановую (HEX, C6) кислоты. Тестовыми пептидами стали обладающий умеренной собственной противоопухолевой активностью бактенецин ChBac3.4 и его укороченная модификация RFR-ChBac3.4(1–14), не проявляющая цитотоксических свойств против эукариотических клеток. Пептиды получали методом твердофазного химического синтеза. Цитотоксическую активность измеряли в МТТ-тесте против нормальных фибробластов кожи человека и 6 линий опухолевых клеток, рассчитывали индекс селективности (ИС); выборочно подтверждали цитотоксический (а не цитостатический) характер действия в тесте с окраской кристаллическим фиолетовым. Гемолиз оценивали по количеству

высвобождающегося гемоглобина после 30 мин инкубации эритроцитов с пептидами.

*Результаты.* Лучшие варианты по сочетанию противоопухолевой эффективности, ИС и умеренности гемолитических свойств — ChBac3.4-K-HEX и RFR(1–14)-K-LAU. Первый более активен, чем второй, но в том числе и против эритроцитов, хотя оба исходных пептида не гемолитичны. RFR(1–14)-K-HEX слабо действует на клетки опухолей. При одинаковой пептидной основе и противоопухолевая, и гемолитическая активности прямо зависят от длины жирнокислотного хвоста. Противоопухолевый эффект ChBac3.4 ассоциируют с более гидрофобным С-концевым фрагментом. Вероятно, повреждение эукариотических мембран липидированными аналогами коррелирует с суммарной протяжённостью гидрофобного участка, включающего пептидную и алкильную части.

*Заключение.* Липидирование способно существенно расширить и усилить противоопухолевые свойства пептидов врождённого иммунитета, однако следует стремиться к минимизации длины алкильного радикала, чтобы добиться наилучшего соотношения роста целевой активности и сохранения гемолитических показателей на умеренном уровне.

*Работа выполнена в рамках темы гос.задания FGWG-2025–0024.*

**ВЛИЯНИЕ СИНТЕТИЧЕСКОГО АНАЛОГА  
КИССПЕПТИНА-14 НА ПРОГЕСТЕРОН  
И ТЕСТОСТЕРОН У ЭМБРИОНОВ И ВИРГИННЫХ  
ОСОБЕЙ *DANIO RERIO* В СРАВНЕНИИ  
С ГОРМОНАЛЬНОЙ ДИНАМИКОЙ  
У ПОЛОВОЗРЕЛЫХ САМОК**

*Костина М. И., м.н.с., Глебская С. А., студ.,  
Афанасьева И. А., м.н.с., Зайцева П. Е., студ.*

*Научные руководители: Блаженко А. А., к.м.н.,  
Беспалова О. Н., д.м.н.*

*НИИ акушерства, гинекологии и репродуктологии  
им. Д. О. Отта, Санкт-Петербург)*

**Введение.** Система кисспептина (kiss1) — эволюционно консервативный регулятор репродуктивной оси, однако ее роль в эмбриогенезе и у половозрелых виргинных особей изучена недостаточно. Цель: сравнительный анализ уровней прогестерона (П) и тестостерона (Т) у эмбрионов и виргинных особей *Danio rerio* после введения синтетического аналога kiss 1(САК1) в сопоставлении с базальной динамикой у нерестящихся самок.

**Материалы и методы.** Исследование выполнено на трех типах групп *Danio rerio*: 1) Эмбрионы — инкубация в САК1 (10, 20, 50 нг/мл) с 9 часов после оплодотворения (чпо); отбор проб на 10, 24, 48, 72 чпо. 2) Половозрелые виргинные особи (6 мес., не участвовавшие в нересте) — интрацеребровентрикулярное введение САК1 (1 и 4 мкг); гонадэктомия через 1 и 4 ч. Базальный уровень гормонов оценивали у нерестящихся самок в четырех экспериментальных точках: без стимуляции нереста; после ссаживания, до нереста; непосредственно после нереста; через 24 ч после нереста. Концентрации П и Т в гомогенатах определяли методом ИФА.

**Результаты.** САК1 дозо- и времязависимо модулировал стероидогенез. На 10–24 чпо низкие дозы (10–20 нг/мл) повышали прогестерон и тестостерон, высокая доза (50 нг/мл) их снижала. К 48–72 чпо сфор-

мировался прогестерон-доминантный профиль: на 72 чпо прогестерон повышен при 20 нг/мл ( $p < 0,05$ ), тестостерон снижен при всех дозах ( $p < 0,05-0,01$ ). У виргинных особей через 1 час после введения доза 1 мкг повышала уровень тестостерона ( $p < 0,05$ ); через 4 часа при дозе 1 мкг наблюдалось снижение прогестерона ( $p < 0,05$ ), а при дозе 4 мкг — повышение как прогестерона ( $p < 0,01$ ), так и тестостерона ( $p < 0,05$ ). Анализ базальной динамики у нерестящихся самок показал, что максимальные концентрации прогестерона и тестостерона регистрируются у интактных самок и через сутки после нереста, а минимальные — у самок, не реализовавших нерест, и сразу после нереста.

**Закключение.** Система kiss1 регулирует баланс П и Т на всех этапах, но характер участия различается. У эмбрионов САК1 индуцирует прогестерон-доминантный профиль к 72 чпо, что указывает на роль kiss1 в стероидогенезе до формирования гонад. У виргинных особей впервые показана чувствительность зрелых гонад к kiss1: разнонаправленные дозо- и времязависимые эффекты (повышение Т при 1 мкг через 1 ч; снижение П и повышение П+Т при разных дозах через 4 ч) свидетельствуют о нелинейной регуляции на этапе вступления в репродуктивный цикл. У нерестящихся самок динамика стероидов отражает естественные циклические изменения, связанные с нерестом.

*ФНИ № 1024032800227–5–3.2.2 Медико-биологические матрицы здорового материнства и антенатального программирования плода. 2025–2027*

## ВЛИЯНИЕ ТЕРАПИИ ИНКРЕТИНОМИМЕТИКОМ СЕМАГЛУТИДОМ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИУРЕТИКОВ У КРЫС

*Байкалова. И., учаш.,<sup>1</sup> Гончаров М. А., студ., лаб.-иссл.<sup>2</sup>*

*Научный руководитель: Кутина А. В., к. м. н., г. н. с.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Эколого-биологический центр «Крестовский остров», Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова  
Российской академии наук, Санкт-Петербург

**Введение.** Агонисты рецептора глюкагоноподобного пептида-1 (ГПП-1), включая семаглутид, применяются для лечения сахарного диабета 2 типа и ожирения, способствуя контролю уровня сахара в крови и снижению массы тела. Помимо метаболических эффектов, они могут влиять на функцию почек и водно-электролитный баланс, вероятно через ингибирование  $\text{Na}^+/\text{H}^+$  обменника (NHE3), что изменяет экскрецию  $\text{Na}$  и диурез. Взаимодействие ГПП-1 с диуретиками изучено недостаточно. Цель исследования — оценить влияние предварительного введения семаглутида на диурез и экскрецию катионов в ответ на применение тиазидного и петлевого диуретиков.

**Материалы и методы.** Эксперименты проведены на самках крыс Вистар. Животные разделены на две группы по 20 особей: без и с введением семаглутида (8.2 мкг на 100 г веса). Через 2 сут животным обеих групп вводили один из диуретиков: гипотиазид (2.5 мг на 100 г веса) или фуросемид (1 мг на 100 г веса). Мочу собирали при произвольных мочеиспусканиях. Измеряли концентрацию  $\text{Na}$  и  $\text{K}$  методом пламенной фотометрии. Оценивали суммарное выведение мочи, ионов  $\text{Na}$  и  $\text{K}$  в течение первого часа действия диуретика, а также изменение экскреции ионов в динамике. Данные представлены на 100 г веса в виде  $\text{среднее} \pm 95\% \text{ ДИ}$ . Использовали ANOVA (порог  $p < 0.05$ ), при post hoc анализе применяли поправку Бонферрони.

**Результаты.** Натрийуретический эффект фуросемида на фоне действия семаглутида оказался более выраженным: мочеотделение



за первый час ( $3.5 \pm 0.1$  vs  $2.6 \pm 0.2$  мл) и экскреция Na ( $318 \pm 27$  vs  $258 \pm 47$  мкмоль) были значимо выше, чем у крыс без введения инкретиномиметика. Длительность натрийуретического действия фуросемида у крыс с предварительным введением семаглутида оказалась меньше, экскреция натрия вернулась к базальному уровню уже после 60 мин эксперимента, в то время как у животных без семаглутида фуросемид действовал на протяжении 90 мин. Натрийуретический эффект гипотиазида на фоне действия семаглутида оказался значимо слабее (экскреция Na составила  $113 \pm 26$  по сравнению с  $181 \pm 31$  мкмоль у крыс без введения инкретиномиметика) и короче по длительности. Экскреция Na вернулась к исходному уровню после 90 мин эксперимента, а у животных без семаглутида гипотиазид действовал более двух часов.

**Заключение.** Впервые выявлено, что введение крысам семаглутида приводит к повышению чувствительности почек к фуросемиду и ослаблению действия гипотиазида, что, вероятно, свидетельствует о повышении интенсивности реабсорбции натрия в толстом восходящем отделе петли Генле.

*Работа выполнена в рамках госзадания ИЭФБ РАН (№ 075–00264–26–00).*

## ГЕНОТИП-ЗАВИСИМОЕ УСИЛЕНИЕ ПЕРСИСТЕНТНОСТИ ПОВТОРЯЕМОГО ПОВЕДЕНИЯ ЛИГАНДАМИ TAAR5 В МОДЕЛИ ГИПЕРДОФАМИНЕРГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

*Карманова А. А., студ.<sup>1,2</sup>, Сабурова Д. Д., студ.<sup>1,2</sup>,*

*Лукина Н. А., студ.<sup>1,2</sup>, Боровкова А. А., студ.<sup>1,2</sup>, Перова А. П., асп.<sup>1,2</sup>*

*Научный руководитель: Бычков Е. Р. д.м.н., проф.<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург

**Введение.** Гипердофаминергическое состояние, моделируемое у DAT-нокаутных крыс, сопровождается изменением поведенческой стратегии и нарушением удержания повторяемых сенсомоторных программ. Лиганды рецептора следовых аминов (TAAR5) рассматриваются как модуляторы моноаминергической регуляции. Генотип-зависимость их эффектов в условиях различного дофаминергического фона остается недостаточно изученной. Цель. Оценить влияние лигандов TAAR5 на персистенцию повторяемого поведения у крыс с различной степенью дофаминергического дисбаланса.

**Материалы и методы.** Использованы крысы линии DAT: гомозиготы по делеции дофаминового транспортера (DAT-KO), гетерозиготы (DAT-HET) и животные дикого типа (WT). Гипердофаминергический фенотип обусловлен дефицитом обратного захвата дофамина. В качестве лигандов TAAR5 применяли эндогенный агонист триметиламин (ТМА) и тимберол — функциональный антагонист внутриклеточного сигналинга TAAR5. Персистенция оценивали в тесте закапывания шариков, дифференциацию специфических стереотипий — в тесте разрушения гнездового материала. Статистический анализ выполняли с использованием One-way ANOVA и Repeated Measures ANOVA с пост-хок тестом Даннетта.

**Результаты.** В контроле DAT-HET и DAT-KO демонстрировали меньшее закапывание шариков по сравнению с WT, что отражает снижение удержания повторяемой программы в условиях гипердофаминер-

гии без роста дезорганизации. У WT ТМА снижал число закопанных шариков без усиления дезорганизации; тимберол эффекта не оказывал. У DAT-НЕТ тимберол вызывал устойчивое увеличение закапывания по сравнению с контролем без признаков роста дезорганизации; добавление ТМА нивелировало эффект. У DAT-КО тимберол также значимо усиливал закапывание шариков без увеличения разрушения материала; при комбинации с ТМА показатель возвращался близко к контрольному. Выраженность эффекта тимберола возрастала по мере усиления дофаминергического дисбаланса.

*Заключение.* Эффекты лигандов TAAR5 носят генотип-зависимый характер и усиливаются при нарастании гипердофаминергии. В условиях дофаминергической уязвимости тимберол повышает персистентность повторяемой программы закапывания без роста дезорганизации, что указывает на селективное усиление компульсивноподобного компонента поведения. ТМА ослабляет эффект тимберола, что свидетельствует о функциональном антагонизме на уровне TAAR5. TAAR5 может рассматриваться как модификатор поведенческой стратегии, чувствительный к дофаминергическому фону.

## ДЕКСАМЕТАЗОН-ИНДУЦИРОВАННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ЭКСПРЕССИИ мРНК АЛЬФА- ГЛЮКОКОРТИКОИДНОГО РЕЦЕПТОРА В МОЗГЕ КРЫС

**Вильникова В. А., лаб.-иссл.**

*Научный руководитель: Тютюнник Т. В., асп, м.н.с.*

*Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург*

*Введение.* Глюкокортикоиды (ГК) представляют собой класс стероидных гормонов, синтезируемых корой надпочечников. Они обладают широким спектром физиологических эффектов, включая противовоспалительное, противоаллергическое, иммуносупрессивное и противошоковое действие. Реализация геномных эффектов ГК осуществляется через взаимодействие с глюкокортикоидными рецепторами (ГР). Рецепторы данного типа характеризуются гетерогенным распределением в структурах ЦНС, при этом наибольшая их плотность наблюдается в гипоталамусе, гиппокампе и префронтальной коре. Аффинность ГР к эндогенному кортикостерону у крыс относительно низка по сравнению с синтетическим глюкокортикоидом — дексаметазоном, широко применяемым в клинической практике. Несмотря на то, что введение дексаметазона подавляет эндогенную продукцию кортикостерона, временной характер изменений экспрессии мРНК ГР в центральной нервной системе под действием данного соединения остается малоизученным.

Поэтому *цель* нашего исследования — оценить изменение экспрессии мРНК ГР в гиппокампе, стриатуме и префронтальной коре крыс через различные временные интервалы (0, 1, 3, 9, 12, 24, 48 часов) после введения дексаметазона в дозе 8 мг/кг.

*Материалы и методы.* В эксперименте использовали 28 половозрелых самцов крыс Wistar. Животных случайным образом разделили на 7 групп по 4 крысы в каждой. Каждой группе вводился дексаметазон в дозе 8 мг/кг и проводилась декапитация спустя 1, 3, 9, 12, 24, 48 часов. Контрольной группе вводили физ. раствор (0 часов). Для оценки экспрес-

сии мРНК ГР в клетках ЦНС (гиппокамп, стриатум, кора) использовался метод полимеразной цепной реакции в реальном времени. Статистическую гипотезу проверяли с помощью дисперсионного анализа ANOVA с последующим применением post-hoc критерия Тьюки.

*Результаты.* Оказалось, что в клетках гиппокампа уровень мРНК ГР снижался во всех опытных группах относительно контрольной группы ( $p < 0,05$ ).

В стриатуме также наблюдалось снижение экспрессии мРНК ГР во всех временных точках ( $p < 0,05$ ) за исключением 48-ми часов относительно контроля после введения дексаметазона в дозе 8 мг/кг.

В клетках коры уровень мРНК ГР во всех опытных группах не отличался от контрольной группы.

*Заключение.* Таким образом, введение дексаметазона в высокой дозе приводит к глубокой, временно- и регион-специфической перестройке глюкокортикоидной сигнализации в мозге, отражая различную степень уязвимости и адаптивного потенциала отдельных нейрональных структур к интенсивному фармакологическому воздействию.

*Работа поддержана грантом РФФИ № FGWG-2025–0016.*

## ДИНАМИКА УРОВНЯ ПРОГЕСТЕРОНА У САМОК *Danio rerio* НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ РЕПРОДУКТИВНОГО ЦИКЛА

*Афанасьева И. А., м.н.с., Костина М. И., м.н.с.,*

*Глебская С. А., студ., Зайцева П. Е., студ.*

*Научные руководители: Блаженко А. А., к.м.н., н.с.,*

*Беспалова О. Н., д.м.н.*

*Научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии*

*и репродуктологии имени Д. О. Отта, Санкт-Петербург*

Прогестерон является ключевым стероидным гормоном, участвующим в регуляции репродуктивного цикла у позвоночных. У рыб он играет критическую роль в созревании ооцитов и процессе нереста. Однако динамика изменения уровня этого гормона непосредственно относительно нереста у *Danio rerio* остается недостаточно изученной. *Danio rerio* является модельным объектом не только для нейроэндокринологии, но и для репродуктологии, и характеристика гормональных изменений на разных этапах цикла представляет практический интерес. Целью данной работы являлось определение концентрации прогестерона у самок *Danio rerio* на разных этапах репродуктивного цикла.

Эксперимент проводился на половозрелых самках *Danio rerio*. После двухнедельной адаптации в стандартных условиях (температура 23–25 °С, световой режим 12/12 ч) было сформировано четыре экспериментальные группы: 1 — интактные самки, не ссаженные на нерест; 2 — самки, ссаженные с самцами, но не нерестившиеся; 3 — самки, декапитированные сразу после нереста; 4 — самки, декапитированные через 24 часа после нереста.

Для анестезии использовали раствор лидокаина (40мкг/л). После декапитации проводили гонадоэктомию. Образцы гонад подвергали криогенной гомогенизации при –198 °С, гомогенаты суспендировали в калий-натрий-фосфатном буфере. Концентрацию прогестерона опре-

деляли методом иммуноферментного анализа с нормировкой на общий белок (метод Брэдфорда).

Анализ содержания прогестерона в гонадах выявил волнообразный характер изменений гормона. Снижение уровня прогестерона у самок, ссаженных на нерест, и сохранение низкой концентрации сразу после него связано с его утилизацией в процессах финального созревания ооцитов. Через 24 часа после нереста зафиксировано статистически значимое повышение содержания гормона, превышающее базальные значения. Данный пост-нерестовой подъем может отражать активацию стероидогенеза в ткани яичника и подготовку к следующему репродуктивному циклу

В работе выявлена двухфазовая динамика прогестерона в гонадах самок *Danio rerio*: низкий уровень гормона в преднерестовой период и сразу после нереста сменяется достоверным повышением концентрации через 24 часа. Пост-нерестовой подъем прогестерона может свидетельствовать о его участии в процессах ремоделирования яичника, подготовке к следующему репродуктивному циклу или регуляции обратной связи на уровне гипоталамо-гипофизарной системы.

ФНИ № 1025022000090–7–3.2.2 Создание биологических моделей нарушений репродуктивной функции для разработки индивидуальных подходов к фармакологической коррекции 2026–2028

## ИЗУЧЕНИЕ АНАЛЬГЕТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ 3-ЦИАНО-1,4-ДИГИДРОПИРИДИНОВ, ПРОИЗВОДНЫХ ЦИАНОТИОАЦЕТАМИДА, НА МОДЕЛИ ТЕРМИЧЕСКОЙ НОЦИЦЕПЦИИ

**Бочев А. В., асс.**

*Научный руководитель: Бибик Е. Ю., д.м.н., проф.*

*Луганский государственный медицинский*

*университет им. Святителя Луки, Луганск*

*Введение.* Модели термической оценки боли у крыс имеют решающее значение для понимания механизмов боли и тестирования соединений, потенциально обладающих анальгетическими свойствами.

В ходе эксперимента была изучена анальгетическая активность 3-циано-1,4-дигидропиридинов, производных цианотиоацетамида. Среди моделей термической ноцицепции, нами был выбран тест с использованием горячей пластины, который основан на поведенческих реакциях, контролируемых супраспинальными структурами, в ответ на болевое воздействие.

*Материалы и методы.* Эксперимент по изучению болеутоляющей активности новых соединений — 3-циано-1,4-дигидропиридинов, производных цианотиоацетамида, был реализован на 64 белых половозрелых аутбредных крысах обоих полов ( $m = 220\text{--}240$  г). Животные были распределены на 8 групп по 8 особей: интактную, контрольную, референтную (мефенамовая кислота 5 мг/кг) и 5 опытных групп по количеству исследуемых соединений (mar-137, mar-003, mar-013, mar-019 и mar-021). Исследуемые образцы вводили внутривентрально в виде суспензии в дозировке 5 мг/кг. В ходе исследования крыс помещали на нагретую поверхность (52–55 °С) и накрывали стеклянным «куполом». Для измерения ноцицептивной реакции на тепловые стимулы, регистрировали время, необходимое крысе для проявления болевой реакции, такой как облизывание лапы или прыжок. Изменение латентного периода реакции



на термические раздражители до и после введения препаратов сравнивали с результатами в контрольной группе

**Результаты.** Результаты исследования продемонстрировали, что время до начала характерных поведенческих реакций на боль у крыс контрольной группы составило 14,5 с. Предварительное внутрижелудочное введение анальгетика мефенаминовой кислоты из расчета 5 мг/кг, удлиняет время латентного периода реакции на 9,9 с (40,6%). Лидерами среди опытных образцов оказались дигидропиридины с шифрами mar-013 и mar-003, введение которых удлиняет время отдергивания лапок от разогретой металлической пластины на 14,9 с (50,1%) и на 18 с (55%). В сравнении с показателями референтной группы, значения времени отдергивания лапок данных двух опытных групп превосходят референтную на 14,9 с (50,6%) в группе mar-003 и 18 с (55,4%) в группе mar-013.

**Заключение.** Таким образом, скрининговые исследования *in vivo* 5-нор-3-циано-1,4-дигидропиридинов, производных цианотиоацетамида, показали наличие максимально выраженной анальгетической активности в дозе 5 мг/кг у двух соединений: mar-013 и mar-003, превосходящую таковую у мефенаминовой кислоты.

## ИЗУЧЕНИЕ ГЕМАТОГЕНА ИНФРАКРАСНОЙ СПЕКТРОСКОПИЕЙ

*Волошина У. С., учаш.<sup>1</sup>*

*Научные руководители: Плотникова Л. В., н.с.<sup>1,2</sup>,*

*Ситникова В. Е., к.х.н., доц.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Национальный исследовательский университет ИТМО, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж  
имени Н. И. Путилова, Санкт-Петербург

*Введение.* 1890-й год ознаменовался появлением микстуры, созданной из бычьей крови и яичного желтка, то есть «прародительницы» современного гематогена. С 1920-х годов гематоген стал выпускаться и в России. Препарат был не очень вкусным, поэтому производители стали добавлять в него сахар и другие компоненты для улучшения вкуса и текстуры.

*Материалы и методы.* Объектом исследования являлись образцы гематогена разных производителей и бычьего альбумина. Колебательные спектры (32 скана) получали на Фурье-спектрометре Tensor 37 (Bruker, Германия) с алмазным НПВО элементом, управляемым программным пакетом OPUS со стандартными градуировочными возможностями, в диапазоне волновых чисел 4000–600 см<sup>-1</sup> в формате поглощения. Обработка полученных данных проводилась в программе Origin.

*Результаты.* Были получены ИК-спектры 8 образцов гематогена в сопоставлении со спектром бычьего альбумина, состоящих из двух наборов полос поглощения — в высокочастотной (3750–2750 см<sup>-1</sup>) области и средней (1750–600 см<sup>-1</sup>). Спектр альбумина в высокочастотном диапазоне представлен полосой 3282 см<sup>-1</sup>, обусловленной колебаниями NH-группировок пептидной связи, перекрываемой широкой интенсивной полосой 3320–3295 см<sup>-1</sup> в спектрах гематогенов, в составе которых присутствуют OH-группы связанной воды. Во втором диапазоне альбумин проявлен классическими полосами белка 1633 (Амид-I) и 1528 см<sup>-1</sup> (Амид-II), вызванными валентными колебаниями C=O-групп пептидной связи. В спектрах гематогенов Амидные полосы белка также реги-

стрируются, но по интенсивности они много ниже. Широкая интенсивная полоса с двумя максимумами в спектрах гематогенов, говорит о том, что в их составе доминируют углеводные составляющие. Область 3000–2750 см<sup>-1</sup>, это область проявления колебаний СН-группировок всех типов, всех компонентов. И здесь можно сопоставить их проявление в составе альбумина и гематогена.

*Заключение.* Показано, что экспресс-метод Фурье ИК-спектроскопии, не требующий предварительной пробоподготовки, позволяет с достаточной надежностью проводить анализ компонентного состава таких сложных по составу объектов, как гематоген.

## ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСОВ КАТИОННЫХ И АНИОННЫХ ПЕПТИДОВ С миРНК В КАЧЕСТВЕ СИСТЕМЫ ДОСТАВКИ *IN VITRO*

**Балашова И. С., студ.<sup>1</sup>**

*Научные руководители: Егорова А. А., ст. науч. сотр.<sup>2</sup>,*

*Киселёв А. В., зав.лаб.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Институт акушерства, гинекологии и репродуктологии

им. Д. О. Отта, Санкт-Петербург

**Введение.** Генная терапия является перспективным подходом к лечению наследственных и приобретенных заболеваний путем доставки терапевтических нуклеиновых кислот. В настоящее время активно применяются вирусные системы доставки, однако в связи с их высокой иммуногенностью актуальна разработка более безопасных невирусных носителей.

В настоящей работе мы изучили систему доставки R6Hp/E9H4/E6p на основе аргинин- и глутамат-богатых пептидов, содержащих цистеин и гистидин. Были изучены различные зарядовые соотношения катионных и анионных пептидов с миРНК при формировании стабильных комплексов, а также токсические и трансфекционные свойства нуклеопептидных комплексов *in vitro*.

**Материалы и метод.** Пептидный носитель R6Hp/E9H4/E6p был синтезирован с использованием твердофазного Вос-синтеза. В качестве нуклеиновых кислот были использованы anti-GFP миРНК и контрольная миРНК, не имеющая мишеней в клетке. Устойчивость комплексов с миРНК к действию полианионов оценивали с помощью метода вытеснения красителя SYBR Green в присутствии декстран-сульфата (DS). Оценку цитотоксических и трансфекционных свойств проводили на клеточной культуре MDA-MB-231 с помощью резазуринового теста и спектрофлуориметрии, соответственно.

**Результаты.** Было показано, что инкубация РНК-комплексов в присутствии DS приводила к небольшому увеличению интенсивности флуоресценции, что свидетельствует о выходе из комплексов до 5% миРНК после воздействия. На основании анализа устойчивости к полианионам можно заключить, что исследуемый носитель образует стабильные комплексы с миРНК.

В ходе изучения цитотоксических свойств было показано, что при концентрации anti-GFP миРНК, равной 100 нМ, комплексы не являются токсичными. Однако, при увеличении концентрации в 2–4 раза наблюдали цитотоксический эффект при высоких зарядовых соотношениях, выраженный в снижении количества жизнеспособных клеток до 20–65% относительно контроля.

При анализе трансфекционной активности РНК-комплексов отмечали отсутствие подавления экспрессии гена GFP в культуре клеток при концентрации миРНК, равной 100 нМ. В то же время, при концентрации миРНК 200 и 400 нМ, наблюдали снижение уровня флуоресценции GFP в клетках до 65–57% при зарядовом соотношении 1/16/16.

**Заключение.** Результаты данного исследования подтверждают стабильность комплексов на основе носителя R6Hp/E9H4/E6p и его способность эффективно доставлять миРНК *in vitro*. Исследованная система доставки миРНК является перспективной для клеток рака молочной железы с целью генной терапии.

## ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ПОЛИФИТОКОМПЛЕКСА НА ОСНОВЕ СОКА СВЕКЛЫ ОГОРОДНОЙ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ДИЗЛИПИДЕМИИ

*Кучеров К. Ю., студ.<sup>1</sup>, Концова К. Н., студ.<sup>1</sup>, Фомина Д. А., студ.<sup>1</sup>,  
Чаудхари Д.<sup>1</sup>, студ., Замотаева Е. А., учащ.<sup>1,2</sup>*

*Научный руководитель: Замотаева М. Н., к.м.н., доц.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Национальный исследовательский Мордовский государственный  
университет им. Н. П. Огарёва, Саранск

<sup>2</sup> МОУ Лицей № 26, Саранск

**Цель:** изучить свойства полифитокомплекса на основе сока свеклы огородной при дизлипидемии у крыс в эксперименте.

**Материалы и методы:** На нелинейных лабораторных крысах моделировали дизлипидемию: холестерин 40 мг/кг и холекальциферол в дозе 25000 МЕ/кг, вводились через зонд в желудок 1 раз сутки в течение 3 недель — контроль № 5. В опытной серии № 5 после моделирования дизлипидемии в течение 3 недель вводили растительный комплекс: свежий сок свеклы огородной (1 мл), и сухие экстракты растений: боярышника кроваво-красного, клевера красного, диоскореи кавказской в дозировках 0,5 мг, 24,5 мг, 450 мг соответственно. Через 6 недель от начала эксперимента проводился забор крови для биохимического анализа (липидный профиль, маркеры гепатотоксичности, углеводный и пуриновый обмен, функциональное состояние почек).

**Результаты:** При применении полифитокомплекса концентрация общего холестерина составила  $1,36 \pm 0,15$  ммоль/л, что достоверно ниже контроля на 25%  $p < 0,05$ . Концентрация триглицеридов  $0,75 \pm 0,16$  ммоль/л, что ниже контроля на 44%  $p < 0,001$ . Уровни липопротеидов низкой плотности и липопротеидов высокой плотности были близки обеих групп животных. Отмечено выраженное гепатопротекторное действие: активность аспарагиновой трансаминазы составила  $273 \pm 83,3$  Ед/л, что на 34% ниже контроля,  $p < 0,05$ , аланиновой трансаминазы составила  $97,3 \pm 7,5$  Ед/л, снизилась на 22%  $p < 0,05$ , а гммаглутамилтранспептидазы соста-

вила  $2,75 \pm 0,5$  Ед/л, т.е. снизилась на 70%. Данные изменения указывают на стабилизацию мембранных структур гепатоцитов и снижение холестатических явлений. Важным эффектом явилось достоверное уменьшение уровня мочевой кислоты, который составил  $110,8 \pm 38,3$  мкмоль/л и был на 65% ниже контроля  $p < 0,005$ , что указывает на нормализацию пуринового обмена. Показатели углеводного обмена, азотистого баланса и общего белка не претерпели статистически значимых изменений, что свидетельствует о метаболической безопасности комплекса.

**Выводы:** 1. Разработанный полифитоконкомплекс характеризуется преимущественной триглицеридснижающей активностью при умеренном холестеринснижающем эффекте. 2. Комплекс демонстрирует выраженное гепатопротекторное действие, реализуемое через стабилизацию мембранных структур печёночных клеток. 3. Выявлен уратснижающий эффект, открывающий перспективы применения при гиперурикемических состояниях. 4. Отсутствие влияния на гликемические параметры и азотистый баланс подтверждает благоприятный профиль безопасности.

## ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИБИОТИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ КОМПЛЕКСА АНТИМИКРОБНЫХ ПЕПТИДОВ КРОВИ

**Фоменко А. А., асп.**

*Научный руководитель: Мелконян К. И., к.м.н., доц.*

*Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар*

**Введение.** Инфицирование ран — острая проблема медицины, по данным ВОЗ, до 20% хирургических ран осложняются инфекцией, а в отделениях интенсивной терапии — 30–40%. Нозокомиальные инфекции удлиняют госпитализацию на 7–10 дней и повышают риск летального исхода на 10,0–15,0%. Рост устойчивости патогенов к антибиотикам требует поиска альтернативных решений — в частности, изучения антимикробных пептидов (АМП). Их исследование может открыть новые перспективы в профилактике и терапии раневых инфекций. Цель исследования — оценить антибактериальный эффект комплекса антимикробных пептидов, выделенных из цельной крови человека *in vitro*.

**Материалы и методы.** Комплекс АМП выделяли по ранее опубликованной методике [1]. Для определения чувствительности *Escherichia coli* ВКМ-3034 к комплексу АМП готовили инокулюм в бульоне Мюллера-Хинтона концентрацией 0,5 МЕ. Далее вносили в 96-луночный планшет инокулюм (100 мкл) и по 20 мкл антибиотика пенициллин-стрептомицина 1% (Thermo Fisher Scientific, США) или комплекса АМП в зависимости от экспериментальной группы. В качестве отрицательного контроля использовали бульон Мюллера-Хинтона, в качестве положительного — инокулюм *E. coli*. Далее добавляли раствор резазурина (Абисенс, Россия) и инкубировали образцы согласно инструкции производителя. Результаты учитывали по изменению оптической плотности при помощи FilterMax F5. Процент ингибирования бактериального роста рассчитывали относительно положительного контроля, приняв его за 100%.



*Результаты.* В группе с отрицательным контролем роста *E. coli* не было обнаружено. Ингибирование бактериального роста в образцах с антибиотиком и комплексом АМП было сопоставимо:  $53,08 \pm 2,79\%$  и  $43,71 \pm 8,18\%$ , соответственно.

*Заключение.* Полученные результаты свидетельствуют о том, что комплекс АМП демонстрирует антибактериальную активность, сопоставимую с действием антибиотика, что делает его перспективным кандидатом для дальнейшего изучения в качестве потенциального антимикробного средства.

### **Литература:**

1. 1. Фоменко А.А, и др. Время научного прогресса: Сборник научных трудов по материалам XXVI Международной конференции, 2025;59–64.

*Исследование выполнено за счет средств гранта по Соглашению № 108–825–2025–001 от 24.11.2025 г. в рамках реализации программы развития стратегического академического лидерства «Приоритет 2030».*

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДЕНДРИМЕРИЗАЦИИ НА АНТИМИКРОБНУЮ АКТИВНОСТЬ, ГЕМОЛИТИЧЕСКУЮ ТОКСИЧНОСТЬ И СТАБИЛЬНОСТЬ УКОРОЧЕННЫХ АНАЛОГОВ LL-37

*Гальянова М. В., студ.<sup>1,2</sup>*

*Научный руководитель: Шамова О. В., чл-корр РАН, д.м.н., доц.<sup>1,2</sup>,*

*<sup>1</sup> Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург*

*<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет*

*Санкт-Петербург, Санкт-Петербург*

*Введение.* Антимикробные пептиды являются перспективным средством борьбы с бактериями, устойчивыми к антибиотикам, за счет быстрого повреждения бактериальных мембран и наличия консервативных мишеней. Кателицидин человека LL-37 является важным участником иммунного ответа — помимо антимикробного воздействия, он обладает иммуномодулирующими свойствами. Его фрагменты KR-12 и FK-16 сохраняют эти эффекты при меньшем размере и не демонстрируют гемолитической токсичности. Однако, как и LL-37, они подвержены быстрой деградации в плазме крови человека, для преодоления которой может использоваться такая модификация, как дендримеризация. Целью данной работы было создание разветвленных аналогов KR-12 и FK-16 более устойчивых к протеазам сыворотки крови человека с меньшей гемолитической активностью, усиливая при этом антимикробную активность пептида.

*Материалы и методы.* Объекты исследования, пептиды KR-12 и FK-16, были получены методом твердофазного синтеза пептидов с применением стандартных протоколов. В свою очередь, дендримерные пептиды были получены с добавлением лизина, по аминок группам которого идет разветвление. Для определения гемолитической активности пептидов в отношении эритроцитов человека использовали стандартную методику. Для исследования антимикробной активности использовали метод

серийных разведений в жидкой питательной среде, модификация которого с использованием сыворотки человека применялась для исследования стабильности пептидов.

**Результаты.** Исходные пептиды KR-12 и FK-16 демонстрируют относительно высокую антимикробную активность против *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Staphylococcus Aureus*, а также против микробной ассоциации, характерной для гнойных ран. Однако их дендримеры значительно улучшают эти показатели: антимикробная активность возрастает от 4 до 16 раз, при этом гемолитическая активность остается такой же низкой. Устойчивость пептидов к протеазам сыворотки крови также увеличивается — например, KR-12 полностью теряет свою активность, тогда как его дендример остается практически на том же уровне.

**Заключение.** Дендримерные аналоги KR-12 и FK-16 представляют собой улучшенную форму антимикробных пептидов, сочетающую повышенную эффективность против патогенных бактерий, безопасность для эукариотических клеток, стабильность в условиях, имитирующих биологическую среду. Полученные результаты обосновывают дальнейшую разработку дендримерных пептидов как потенциальных препаратов для борьбы с антибиотикорезистентными инфекциями.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОИЗВОДНЫХ КУМАРИНА НА УСЛОВНУЮ РЕАКЦИЮ ПРЕДПОЧТЕНИЯ МЕСТА ЭТАНОЛА

**Воробьева Е. Л., студ.<sup>1,2</sup>, Слухаенко А. В., студ.<sup>1,2</sup>,**

**Раупова Ф. А., студ.<sup>1,2</sup>**

*Научные руководители: Ленская К. В., д.б.н.<sup>1,2</sup>,*

*Бычков Е. Р., д.м.н.<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург

**Введение.** Алкогольная зависимость является актуальной медико-социальной проблемой, которая диктует необходимость поиска новых эффективных лекарственных средств. Кумариновые производные представляют интерес как платформа для создания соединений с психотропной активностью, однако их потенциал в коррекции аддиктивного поведения изучен недостаточно. Целью работы является изучение влияния новых производных 7-оксиацетамидокумарина IEM-2370 (LVM-091) и 7-оксиалкиламинкумарина IEM-2373 (LVM-099) на формирование и экспрессию условной реакции предпочтения места (УРПМ), индуцированной этанолом, у крыс.

**Материалы и методы.** Моделирование алкогольной зависимости проводили по протоколу УРПМ в течение 6 дней кондиционирования с внутрибрюшинным введением этанола в дозе 1 г/кг. После выработки УРПМ на этанол у животных регистрировали время пребывания в отсеке, ассоциированном с введением этанола. При оценке экспрессии УРПМ на этанол крысам подкожно вводили исследуемые соединения IEM-2370 (LVM-091) или IEM-2373 (LVM-099) в дозе 10 мг/кг. После семидневного периода угашения УРПМ повторяли введение этанола в дозе 0,5 мг/кг с исследуемыми соединениями и оценивали их способность предотвращать возобновление УРПМ.

**Результаты.** В исследование были включены животные, демонстрировавшие предпочтение «алкогольного» отсека более чем на 70%.

Предварительное подкожное введение IEM-2370 (LVM-091) и IEM-2373 (LVM-099) снижало выраженность УРПМ на этанол. Время нахождения крыс в отсеке, ассоциированном с этанолом, уменьшилось до 32,05% под влиянием IEM-2370 (LVM-091) и до 26,52% под влиянием IEM-2373 (LVM-099). На возобновление УРПМ исследуемые соединения не влияли.

*Заключение.* Производные 7-оксаацетамидокумарина IEM-2370 (LVM-091) и 7-оксаалкиламинкумарина IEM-2373 (LVM-099) проявляют выраженную способность к коррекции аддиктивного поведения в модели УРПМ на этанол у крыс, снижая экспрессию сформированной алкогольной зависимости. Полученные данные обосновывают целесообразность дальнейшего изучения фармакологических свойств и механизмов действия данных соединений с целью разработки новых подходов к терапии алкогольной зависимости.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЕЗБОЛИВАЮЩЕГО ЭФФЕКТА ФРАКЦИЙ ЯДА КОБРЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ВВЕДЕНИЯ

**Юлдашев Э., асп.**

*Научный руководитель: Садыков Э., к.б.н*

*Институт биофизики и биохимии при Национальном университете  
Узбекистана им. Мирзо Улугбека, Ташкент, Узбекистан*

*Целью работы* явилось исследование обезболивающего эффекта фракций яда кобры в зависимости от способа введения.

*Материалы и методы:* Использовали яд кобры (*Naja oxiana* Eichw.), оборудование и материалы для хроматографии, электрофореза, изоэлектрического фокусирования и ОФ-ВЭЖХ (Pharmacia, Швеция, Bio-Rad, Sigma, Aligent Technologies, США). Чистоту и мол. массу фракций определяли SDS-ПААГ, анальгетическую активность — стандартными методами «горячая пластина» и «уксусные корчи» на лабораторных мышах с учетом этических требований работы с животными.

*Результаты и их обсуждение:* Для изучения анальгетической активности компонентов яд кобры хроматографировали на колонке с Superose-12; яд разделился на 7 компонентов (фр. S-1 — S-7). Основная масса полученных материалов была представлена полипептидами с мол. массой 6–15 кДа (фр. S-4 — S-7), тестирование которых показало, что максимальный искомый эффект оказывают фр. S-5 — S-7. Так, на модели «горячая пластинка» фр. S-5 — S-7 в дозе 0,4 мкг/кг к 30 мин после в/бр введения увеличивали латентное время реакции вдвое и к 120 мин вызывали полную анальгезию. Аналогичные данные (фр. S-6 и –7) были получены на модели «уксусные корчи». При введении per os достоверный эффект был достигнут при увеличении дозы до 4,0 мкг/кг, что, вероятно, связано с гидролизом пептидов в желудочно-кишечном тракте. LD50 фр. S-5 и –6 равна 1,8 и 2,05 мг/кг соответственно, что может ограничивать их использование и по данным электрофореза, изоэлектрического фокусирования и ОФ ВЭЖХ они содержат взаимные примеси, что послужи-

ло основанием для их очистки на анионообменнике SE-сефадексе C-25. В результате получили 5 фракций (SE-1 — SE-5) с локализацией искомой активности во фр. SE-5 при этом ее LD50 составила  $> 6,0$  мкг/кг. На модели «уксусные корчи» фр. SE-5 (per os, доза 10,0 мкг/кг) снижала количество корчей через 1 час после введения аналогично препарату сравнения (анальгин, 140 мг/кг) и к 3 часу наблюдения обезболивающий эффект сохранялся.

Таким образом, фр. S-6 и S-7 — эффективные анальгетики при разных способах введения, а фр. SE-5 на модели химической ноцицептивной стимуляции не уступает по активности препарату сравнения (анальгин).

**Выводы:** Пептиды-анальгетики яда кобры (S-6, S-7 и SE-5) действуют в малых дозах (0,4–4,0 мкг/кг при в/бр и 4,0–10 мкг/кг при введении per os), их мол. массы находятся в диапазоне 6,5–15 кДа и, по данным ИЭФ и острой токсичности, они не являются нейротоксинами. При введении per os фр. SE-5 в дозе, меньшей 1/100 ее LD50, оказывает обезболивающее действие, сравнимое с таковым анальгина.

## КОМПЛЕКСНОЕ СОЕДИНЕНИЕ N, N'-ЗАМЕЩЕННОГО ОКСИМЕТИЛУРАЦИЛА С БУТАНДИОВОЙ КИСЛОТОЙ И ЕГО БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ

**Фазлыева Л. А., студ.**

*Научные руководители: Борисова Н. С., к.х.н., доц.,*

*Зимин Ю. С., д.х.н., проф.*

*Уфимский университет науки и технологий, Уфа*

*Введение.* Бутандиовая (янтарная) кислота участвует в цикле Кребса, поддерживая клеточное дыхание и энергообмен. Как природный антиоксидант, она защищает организм от воздействия свободных радикалов, улучшает работу ряда систем (иммунной, нервной, сердечно-сосудистой). Изучение её комплексов с N, N'-замещенным производным оксиметилурацила актуально для создания новых лекарств противоракового, антиоксидантного, иммуностимулирующего, противовоспалительного или антидотного действия. Целью настоящей работы является определение состава и термодинамических параметров образования биологически активного комплексного соединения 5-гидроксн-1,3,6-триметилурацила с бутандиовой кислотой.

*Материалы и методы.* В работе использовали бутандиовую кислоту фирмы «Hugestone Enterprise Co., LTD» (Китай) и 5-гидроксн-1,3,6-триметилурацил, синтезированный и очищенный в лаборатории фармакофорных циклических систем Уфимского института химии УФИЦ РАН (Россия). Растворителем служила дистиллированная вода. УФ-спектры снимали на спектрофотометре u-Violet DB SIIab (Китай) в кварцевых кюветах толщиной 1 см относительно воды. Спектры ЯМР <sup>13</sup>C регистрировали на приборе Bruker Avance II 600 (Германия) при температуре 303 К.

*Результаты.* Установлено, что 5-гидроксн-1,3,6-триметилурацил и бутандиовая кислота в разбавленных водных растворах (296–357 К) образуют устойчивый бинарный комплекс с константой  $K \sim 1000\text{--}10000$  л/моль. Определены термодинамические параметры комплексообразо-



вания:  $\Delta H = -(59 \pm 10)$  кДж/моль,  $\Delta S = -(121 \pm 22)$  Дж/моль · К и  $\Delta G$  (296 К) =  $-(23 \pm 4)$  кДж/моль. Показано, что в образовании комплекса принимают участие карбонильная группа урацила и карбоксильная группа кислоты. Ранее было обнаружено, что исследуемый комплекс относится к малоопасным веществам при введении в желудок, практически нетоксичным при введении в брюшную полость и проявляет выраженную антидотную активность.

*Заключение.* Довольно высокая устойчивость комплексного соединения 5-гидрокси-1,3,6-триметилурацила с бутандиовой кислотой в водном растворе и положительные результаты биологических испытаний свидетельствуют о перспективности его дальнейших доклинических и клинических исследований в качестве прототипа нового детоксицирующего средства.

## МОДУЛИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ ПОЛИФЕНОЛОВ НА КАЛЬЦИЕВЫЙ ТОК ЧЕРЕЗ NMDA-РЕЦЕПТОРЫ

*Мухторов А. А., доц., Манопова М. И., студ.,  
Туйчиева С. Р., студ., Олимжонов Ш. Х., студ.,  
Холматова М. Р., студ.*

*Национальный университет Узбекистана имени  
Мирзо Улугбека, Ташкент, Узбекистан*

**Введение.** В последние годы научный интерес к изучению влияния биологически активных веществ, в частности полифенольных соединений растительного происхождения, на живой организм неуклонно возрастает. Полифенолы отличаются выраженными антиоксидантными, противовоспалительными, антимикробными, антиканцерогенными и иммуномодулирующими свойствами.

**Цель исследования** — изучить влияние полифенольного соединения на транспорт кальция через NMDA-рецепторы.

**Материалы и методы.** Экспериментальные исследования выполнены с использованием современных методических подходов, включая субклеточное фракционирование ткани мозга с получением синапсом методом дифференциального центрифугирования и последующий флуориметрический анализ. Синаптосомальная фракция была выделена из головного мозга белых беспородных крыс-самцов массой 250–300 г.

**Результаты.** Известно, что ионотропный NMDA-рецептор состоит из четырёх субъединиц, каждая из которых связывается с различными агонистами и антагонистами, вследствие чего ионный канал активируется или блокируется. В экспериментах использовались различные агонисты и антагонисты на фоне полифенола RN-3 в концентрации 50 мкМ. Полифенол RN-3 проявил себя как блокатор кальциевых каналов NMDA-рецептора. Полифенол RN-3 в концентрации 50 мкМ на фоне глутамата (100 мкМ) снижал интенсивность флуоресценции по сравнению с контролем, тем самым препятствуя транспорту кальция через NMDA-рецептор. На фоне глицина выраженных изменений под действием поли-

фенола RN-3 не наблюдалось.  $Mg^{2+}$ , известный блокатор NMDA-рецепторов, в сочетании с полифенолом RN-3 ещё больше снижал интенсивность флуоресценции, что свидетельствует об усилении блокирующего действия магния под влиянием полифенола RN-3.

*Закключение.* Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что полифенол RN-3 является блокатором кальциевых каналов NMDA-рецептора. Полученные данные могут послужить основой для разработки новых нейропротекторных препаратов на основе биологически активных соединений. Кроме того, изучение биологической активности полифенольных соединений, выделенных из местного растительного сырья, является актуальным с точки зрения рационального использования биологических ресурсов флоры Узбекистана, а также разработки импортозамещающих биологически активных добавок и лекарственных средств.

## МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПОЛИФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

**Мухторов А. А., доц, Хошимов Н. Н., доктор,  
Абдухакимова А. А., студе, Абдиназаров Н. Б., студ.,  
Махмудов С. А., студ.**

*Национальный университет Узбекистана имени  
Мирзо Улугбека, Ташкент, Узбекистан*

**Введение.** В настоящее время рост распространённости сердечно-сосудистых, онкологических, нейродегенеративных заболеваний, сахарного диабета и других хронических патологий обуславливает необходимость поиска и изучения биологически активных веществ природного происхождения с минимальными побочными эффектами. В этом контексте научно обоснованная оценка биологической активности полифенолов приобретает важное значение для разработки новых препаратов на их основе.

**Цель исследования** — определить биологическую активность и механизм действия полифенола RN-4 в синапсах головного мозга крыс.

**Материалы и методы.** В работе использованы широко применяемые в современной физиологии и биофизике методы: выделение синапсом, дифференциальное центрифугирование и флуориметрия. Синапсомы выделяли из головного мозга белых беспородных крыс-самцов массой 250–300 г.

**Результаты.** При определении биологической активности полифенолов особое значение имеют исследования, проводимые *in vitro*, поскольку данный подход позволяет выполнять эксперименты в короткие сроки, экономически эффективно и с высокой степенью точности. Использование моделей *in vitro* даёт возможность установить механизмы биологического действия на клеточном уровне. Для выяснения действия полифенола RN-4 было проведено дозозависимое исследование в концентрациях 10–100 мкМ, направленное на оценку изменения транспорта  $\text{Ca}^{2+}$  в суспензии синапсом головного мозга крыс. Проводили пред-

варительное преинкубирование с синаптическими мембранами, затем добавляли Fluo-3 АМ для измерения уровня внутриклеточной концентрации  $\text{Ca}^{2+}$  в синапсосамах. При этом наблюдалось изменение флуоресценции и уровня  $[\text{Ca}^{2+}]_{\text{in}}$  соответственно. Увеличение концентрации полифенола RN-4 (10–100 мкМ) приводило к дозозависимому снижению флуоресценции по сравнению с контролем. Эффективная блокирующая доза полифенола RN-4 составила 50 мкМ. При действии глутамата (10–100 мкМ) наблюдалось увеличение концентрации внутриклеточного кальция. Добавление глутамата способствовало повышению уровня внутрисинапсосомального кальция.

*Закключение.* Полученные данные показывают, что полифенол RN-4 проявляет себя как блокатор ионных каналов в синапсосамах головного мозга крыс при эффективной концентрации 50 мкМ. Данное соединение относится к вторичным метаболитам растений, а его биологическая активность открывает широкие перспективы применения в медицине, фармации, пищевой промышленности и биотехнологии для создания новых природных биологических препаратов.

## МИЦЕЛЛЯРНАЯ ИНКАПСУЛЯЦИЯ ПЕПТИДА ГНК-СУ: ВЛИЯНИЕ СООТНОШЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ НА СТАБИЛЬНОСТЬ СИСТЕМЫ

**Назаров А. А., асп.**

*Научный руководитель: Петров Г. В., к. фарм. н., асс.*

*Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва*

**Введение.** В фармации и медицине широко применяются пептиды и лекарственные препараты (ЛП) на их основе, обладающие разнообразными фармакологическими эффектами. Одним из таких соединений является ГНК-Су — сигнальный пептид, используемый в косметологии и обладающий регенерирующим и противовоспалительным свойствами [1]. Перспективным направлением является его применение в системах таргетной доставки, позволяющих повысить стабильность и биодоступность пептидных ЛП [2]. В связи с этим целью работы являлось исследование размерных характеристик ГНК-Су, его взаимодействия с мицеллярным раствором SDS и оценка стабильности полученных композиций.

**Материалы и методы.** Объектом исследования являлся пептид ГНК-Су (1 мМ). Мицеллярный раствор получен на основе додецилсульфата натрия (SDS) в концентрации 20 мМ. Соотношения объемов растворов мицелл и пептида составляли 10:1, 5:1, 2:1 и 1:1. В качестве буфера использовали раствор HEPES (pH 7,4). Размер частиц и дзета-потенциал определяли методом динамического светорассеяния (ZetaSizer Nano ZSP).

**Результаты.** Установлено, что размер молекулы ГНК-Су составляет около 0,6 нм, а наибольшая стабильность его раствора наблюдается при pH 7,4. В смесях с соотношением 1:1 и 5:1 выявлены два пика распределения, соответствующие отдельным компонентам, при этом значения дзета-потенциала ( $< 30$  мВ) указывают на нестабильность систем. При соотношении 10:1 наблюдается один пик ( $\sim 4$  нм), однако снижение дзета-потенциала также свидетельствует о недостаточной стабильности ( $\sim 30$  мВ). Наиболее стабильной оказалась композиция при соотношении

2:1, характеризующаяся мономодальным распределением и значениями дзета-потенциала  $> 30$  мВ.

**Заключение.** Показано, что оптимальное соотношение SDS и GHK-Cu — 2:1, обеспечивая формирование стабильной мицеллярной композиции. Взаимодействие компонентов, вероятно, обусловлено гидрофобными и электростатическими эффектами, а также возможным встраиванием пептида в структуру мицелл. Полученные результаты могут быть использованы при разработке систем таргетированной доставки пептидных препаратов.

#### **Литература:**

1. Pickart, L. Regenerative and Protective Actions of the GHK-Cu Peptide in the Light of the New Gene Data / L. Pickart and A. Margolina // International journal of molecular sciences. — 2018. — Vol. — 19. — p. 1987.
2. Dymek, M. Liposomes as Carriers of GHK-Cu Tripeptide for Cosmetic Application / M. Dymek, K. Olechowska, K. Hąc-Wydro and E. Sikora. // Pharmaceutics. — 2023. — Vol. 15. — p. 2485.

*Работа поддержана грантом на научные проекты РУДН № 002093–0–000*

## НАТРИЙУРЕТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ИНКРЕТИНОМИМЕТИКА СЕМАГЛУТИДА У ЗДОРОВЫХ КРЫС

**Беляков Г. В.,** *орд., ст. лаб.-иссл.<sup>1</sup>, Эсфельд В. А.,* *учащ.<sup>2</sup>*

*Научный руководитель: Кутина А. В., к. м. н., г. н. с.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова*

*Российской академии наук, Санкт-Петербург*

<sup>2</sup> *Эколого-биологический центр «Крестовский остров», Санкт-Петербург*

**Введение.** Инкретины — гормоны желудочно-кишечного тракта (глюкагоноподобный пептид-1 (ГПП-1) и глюкозозависимый инсулино-тропный полипептид), секретирующиеся в ответ на поступление пищи и регулирующие секрецию инсулина поджелудочной железой. Инкретиномиметики применяются для лечения сахарного диабета II типа и ожирения. ГПП-1 участвует в регуляции не только углеводного, но и водно-солевого обмена. Экспериментально показано, что ГПП-1 и его миметики короткого действия оказывают влияние на функции почек, усиливают диурез и выведение Na. В настоящее время все шире используются препараты пролонгированного действия с периодом полувыведения около недели (дулаглутид, семаглутид). Натрийуретическое действие пролонгированных миметиков ГПП-1 не изучено. Цель работы — оценить натрийуретическое действие семаглутида и его влияние на эффекты петлевых и тиазидных диуретиков.

**Материалы и методы.** Исследование выполнено на взрослых самках крыс Вистар, дозы приведены на 100 г веса. После однократного введения семаглутида (82 мкг) или 0.9% NaCl животных на 8 ч помещали в индивидуальные клетки для сбора мочи. В другой серии экспериментов через 4 ч после инъекции семаглутида или 0.9% NaCl крысам вводили фуросемид (1 мг) или гипотиазид (2.5 мг), собирали мочу в течение 2 ч. Концентрацию Na и K в моче измеряли на пламенном фотометре. Рассчитывали диурез и выведение ионов. Данные представлены на 100 г веса в виде сред-



нее  $\pm 95\%$  ДИ. Сравнение групп проводили с помощью однофакторного дисперсионного анализа с порогом  $p < 0.05$ .

*Результаты.* Впервые показано, что семаглутид у крыс является сильным диуретиком, он приводит к выраженному росту диуреза и натрий-уреза, особенно в первые 2 ч после инъекции (диурез составил  $2.0 \pm 0.6$  vs  $0.3 \pm 0.1$  мл, экскреция Na  $311 \pm 74$  vs  $10 \pm 5$  мкмоль); экскреция Na превышала уровень в контроле все 8 ч наблюдения. Выявлено, что фуросемид оказывает более сильное действие у крыс с предварительным введением семаглутида: экскреция Na составила  $293 \pm 13$  vs  $241 \pm 41$  мкмоль/ч. Еще более выраженная разница в эффекте показана для гипотиазида: экскреция Na при действии диуретика составила  $202 \pm 31$  мкмоль/ч у крыс после инъекции семаглутида и всего  $21 \pm 11$  мкмоль/ч у крыс без семаглутида.

*Заключение.* Таким образом, пролонгированный миметик ГПП-1 семаглутид усиливает диурез и выведение Na у крыс, а также потенцирует эффекты петлевого и тиазидного диуретиков. Возможные эффекты семаглутида на почки у человека требуют дальнейшего изучения и учета при клиническом применении препарата.

*Работа выполнена по госзаданию ИЭФБ РАН (№ 075–00264–26–00).*

## НОВЫЕ ЛЕКАРСТВА, ВЛИЯЮЩИЕ НА СИСТЕМУ ГЕМОСТАЗА

**Котегов А. Д., студ.**

*Научный руководитель: Русановский В. В., д.м.н., проф.*

*Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** Новые пероральные антикоагулянты являются одной из значимых разработок в области фармакологии начала XXI века. Однако некоторые побочные эффекты ставят под сомнение вопрос, касающийся управлением системы гемостаза. Цель. Исследование возможностей экспериментальных антикоагулянтов нового поколения. Материалы и методы исследования. Был осуществлен критический обзор научной литературы за последние 5 лет.

**Результаты исследования.** Анализ литературных данных показал следующие результаты:

1. Асундексан, новый пероральный низкомолекулярный ингибитор активированного фактора свертывания крови XIa (FXIa), может снижать риск тромбоза при минимальном влиянии на гемостаз. Применение в дозах 20 мг и 50 мг один раз в сутки привело к снижению частоты кровотечений по сравнению со стандартной дозировкой апиксабана при почти полном ингибировании фактора свертывания крови IX *in vivo* у пациентов с фибрилляцией предсердий[1].

2. Milvexian — это низкомолекулярный пероральный ингибитор фактора (F) XIa, который проходит третью фазу клинических испытаний. В рамках программы LIBREXIA III фазы будет определено, обеспечивают ли прием безопасную и эффективную антикоагулянтную терапию примерно для пациентов с фибрилляцией предсердий, острым коронарным синдромом или перенесенным инсультом[2].

3. В рандомизированном клиническом исследовании AZALEA-TIMI 71 применение абелацимаба, нового ингибитора фактора XI, снизило частоту серьезных или клинически значимых несерьезных кровотечений

(CRNM) по сравнению с применением ривароксабана у пациентов с ФП. Согласно результатам вторичного анализа рандомизированного клинического исследования, препарат стабильно снижал риск кровотечений по сравнению с ривароксабаном независимо от функции почек[3].

*Заключение.* На сегодняшний момент происходит формирование нового поколения антикоагулянтов, способных сохранить нормальную функцию гемостаза, снижая риск осложнений.

### **Литература:**

1. V.Caso, et al. of the oral factor XIa inhibitor asundexian compared with apixaban in patients with atrial fibrillation (PACIFIC-AF): a multicentre, randomised, double-blind, double-dummy, dose-finding phase 2 study
2. J. Weitz, R. H et al LIBREXIA Program Executive Council. Rationale for the Milvexian Dosing in the Phase 3 LIBREXIA Program
3. S. M. Patel, B. Hug et al. Safety of Factor XI Inhibition With Abelaclimab in Atrial Fibrillation by Kidney Function: A Prespecified Analysis of the AZALEA-TIMI 71 Randomized Clinical Trial

## ПОТЕНЦИАЛЬНО НЕ РЕКОМЕНДОВАННЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА В ПРАКТИКЕ ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ $\geq 75$ ЛЕТ В ОТДЕЛЕНИИ КАРДИОРЕАНИМАЦИИ

**Аббасова А. Е., *орд.***

*Научный руководитель: Бутранова О. И., к.м.н., доц.*

*Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва*

**Введение.** Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) сохраняют лидирующие позиции в структуре заболеваемости и смертности пациентов пожилого и старческого возраста, при этом исходы их терапии могут быть существенно ухудшены вследствие развития нежелательных лекарственных реакций (НЛР). Актуальный инструмент повышения безопасности фармакотерапии — применение критериев Бирса, КБ (2023 г.). Цель исследования — выявление потенциально не рекомендованных лекарственных средств (ПНЛС) в назначениях пациентов  $\geq 75$  лет, госпитализированных в кардиологическую реанимацию (КР), с использованием КБ.

**Материалы и методы.** Ретроспективное фармакоэпидемиологическое исследование медицинской документации пациентов  $\geq 75$  лет, госпитализированных в КР ГКБ № 24 (Москва) в период 01.01.25–31.03.2025 (n - 51, из них 35% (n=18) — мужчины, 65% (n=33) — женщины). Статистический анализ включал методы описательной статистики (среднее значение, стандартное отклонение (SD), медиана (Me), min, max).

**Результаты.** Средний возраст пациентов  $81,3 \pm 4,9$  (min = 75, max = 93) года. Лидирующая причина госпитализации в КР — пароксизмальная форма фибрилляции предсердий — 80,4% (n=41), Средняя длительность госпитализации в КР  $5,9 \pm 2,5$  (min=1, max=34) дня. Среднее значение индекса коморбидности Чарлсона —  $5,2 \pm 1,7$ . Структура назначений фармакотерапии: антиаритмики — 92% (n=47); антикоагулянты — 84% (n=43); сартаны — 53% (n=27);  $\beta$ -блокаторы — 33% (n=17); петлевые диуретики — 31% (n=16); блокаторы кальциевых каналов — 29% (n=15);

ингибиторы АПФ — 19,6% ( $n=10$ ); калийсберегающие диуретики — 13,7% ( $n=7$ ); антагонисты имидазоловых рецепторов — 13,7% ( $n=7$ ); тиазиды и тиазидоподобные диуретики — 6% ( $n=3$ ); альфа1-адреноблокаторы — 2% ( $n=1$ ). ПНЛС выявлены у 82% (из них 59,5% ( $n=25$ ) — женщины, 40,5% ( $n=17$ ) — мужчины), средний возраст  $81,2 \pm 4,8$  ( $\min=75$ ,  $\max=93$ ), среднее значение индекса коморбидности Чарлсона  $4,5 \pm 1,3$ . Средняя длительность госпитализации  $6,0 \pm 2,6$  ( $\min=1$ ,  $\max=34$ ) дня. Структура ПНЛС: ривароксабан (12,4%,  $n=24$ ), амиодарон (8,8%,  $n=17$ ), спиронолактон (3,5%,  $n=7$ ), дигоксин (1,6%,  $n=3$ ), доксазозин (0,5%,  $n=1$ ).

**Заключение.** Выявленная широкая распространенность ПНЛС среди госпитализированных лиц старческого возраста подтверждает актуальность проблемы безопасности фармакотерапии в ургентной кардиологии. Полученные данные обосновывают целесообразность внедрения ограничительных критериев в клиническую практику для минимизации рисков ятрогенных осложнений и оптимизации тактики ведения коморбидных пациентов.

## РЕАКЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ ОЗОНА ПО ОТНОШЕНИЮ К ГУАНИНУ

*Гималетдинова Э. Р., студ., Максютова А. А., студ.,*

*Научные руководители: Борисова Н. С., к.х.н., доц.,*

*Зимин Ю. С., д.х.н., проф.*

*Уфимский университет науки и технологий, Уфа*

**Введение.** Производные пурина (аденин, гуанин) играют важную роль в передаче наследственной информации. В связи с широким использованием озона в различных областях народного хозяйства, в том числе медицине и косметологии, исследование его взаимодействия с гуанином является весьма актуальным. Цель настоящей работы — определение констант скорости и активационных параметров реакции озонированного окисления гуанина.

**Материалы и методы.** В работе использовали гуанин фирмы «Aldrich» (США) с содержанием основного вещества не менее 99%. Концентрация озона на выходе из озонатора составляла 1–2% об. В качестве растворителя применяли 0.1 н и 1 н солянокислые водные растворы. Кинетику реакции окисления изучали спектрофотометрическим методом на приборе UV-2600 фирмы «Shimadzu» (Япония). Опыты проводили при равенстве начальных концентраций реагентов. За ходом реакции следили по изменению оптической плотности на максимуме поглощения гуанина (246–249 нм).

**Результаты.** При обработке кинетических кривых изменения концентрации гуанина от времени было обнаружено, что они достаточно хорошо линеаризуются в координатах уравнения реакции второго порядка. Определенные в интервале температур 285–309 К по тангенсам углов наклона прямых константы скорости реакции второго порядка свидетельствуют о довольно высокой реакционной способности озона по отношению к гуанину. На основании полученных данных были определены десятичный логарифм предэкспоненциального множителя ( $9.4 \pm 0.2$  и  $11.9 \pm 1.5$ ) и энергия активации ( $46.9 \pm 1.3$  и  $52.6 \pm 5.3$  кДж/моль)

реакции озона с рассматриваемым азотистым основанием в 0.1 н и 1 н растворах соляной кислоты, соответственно.

*Заключение.* Определенные в настоящей работе константы скорости и активационные параметры реакции озонированного окисления гуанина могут быть использованы при разработке и оптимизации медицинских протоколов по озонотерапии (в клинической практике), а также при изучении процессов окислительной деградации нуклеиновых кислот методами математического моделирования.

## РЕГЕНЕРАЦИЯ ЭНДОКРИНОЦИТОВ ЭПИТЕЛИЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ КРЫС ПРИ ВВЕДЕНИИ МЕЛАТОНИНА

**Рожков Г. О., курс., Горохова А. А., студ.**

*Научный руководитель: Чуркова М. Л., к. б. н., ст. преп.*

*Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

**Введение.** Сомнологические лекарственные средства (например мелатонин (МТ) — препарат «Мелаксен») приводят к гастроинтестинальным нарушениям, в основе которых лежат морфологические перестройки органов пищеварительной системы. Ранее было показано [1], что при введении МТ у крыс развиваются морфологические реакции кишки: наблюдается изменение ультраструктуры эндокриноцитов эпителия слизистой оболочки. Однако, данных по этому вопросу — недостаточно. Целью исследования было выявить особенности регенерации эндокринных клеток эпителия при введении МТ.

**Материалы и методы.** Крысам вводили раствор МТ в течение 1 месяца. Методом электронной микроскопии исследовано строение эндокриноцитов эпителия слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки.

**Результаты.** Эндокринные клетки были обнаружены в составе эпителиального пласта. Среди них выявлены клетки в состоянии функционального покоя, а также (чаще) с выраженными изменениями в количественном содержании и строении органелл и секреторных гранул. Реактивные изменения были преимущественно регенераторного характера, однако, дистрофически выраженные преобразования также имели место быть, что соответствует описанной ранее реакции эндокринных клеток при экспериментальной и клинической патологии [2]. Кроме того, при введении МТ в эпителии были обнаружены малодифференцированные эндокринные клетки, на ранней стадии дифференцировки, когда тип эндокриноцита установить не представляется возможным.

**Заключение.** Наличие малодифференцированных клеток и преобразования в строении эндокриноцитов регенераторного характера сви-



детельствуют о возможном вовлечении клеток данного типа в процесс адаптивного ответа ткани на экспериментальное введение МТ.

### **Литература:**

1. Чуркова М. Л. Реактивные изменения эндокринных клеток эпителия слизистой оболочки кишки при введении мелатонина или доксиламина сукцината (электронно-микроскопическое исследование). Цитология. 2019; 61(10):797–805.
2. Иванова В. Ф. Регенерация эндокринной гастроэнтеропанкреатической системы при экспериментальной и клинической патологии: становление концепции и современные проблемы. Морфология. 2013. 144(6): 73–84.

## СИНТЕЗ СТАБИЛЬНЫХ РАСТВОРОВ МИЦЕЛЛ НА ОСНОВЕ ДОДЕЦИЛСУЛЬФАТА НАТРИЯ

**Назаров А. А., асп.**

*Научный руководитель: Петров Г. В. к.фарм.н., асс.*

*Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва*

**Введение.** Известно, что в фармацевтической промышленности широко применяются вспомогательные вещества (ВВ), включая поверхностно-активные вещества (ПАВ, сурфактанты), влияющие на физико-химические свойства лекарственных препаратов. Важным свойством ПАВ является способность к образованию мицелл — наноразмерных ассоциатов с гидрофобным ядром и гидрофильной оболочкой (или обратной структурой в неводных средах). Самопроизвольное мицеллообразование происходит при достижении критической концентрации (ККМ), зависящей от химической структуры вещества [1]. При дальнейшем увеличении концентрации возможно снижение стабильности системы за счет достижения концентрации насыщения (КН), сопровождающееся агрегацией или разрушением мицелл [2]. Целью работы являлось определение концентраций, обеспечивающих формирование стабильных мицеллярных растворов.

**Материалы и методы.** В качестве объекта исследования использовался сурфактант — додецилсульфат натрия (SDS). Были приготовлены водные растворы с концентрациями 10–100 мМ (шаг 10 мМ) и 100–1000 мМ (шаг 100 мМ). Размер и стабильность мицелл оценивали методом динамического светорассеяния с использованием прибора ZetaSizer Nano ZSP (размер частиц, дзета-потенциал).

**Результаты.** Во всех исследованных концентрациях наблюдались мицеллы размером 2–3 нм. Наибольшие значения дзета-потенциала (30 мВ) регистрировались при 20–40 мМ, что свидетельствует о высокой стабильности систем. При концентрациях выше 100 мМ отмечалось снижение дзета-потенциала, указывающее на уменьшение стабильности.

Вероятно, это связано с достижением КН и последующей агрегацией или частичным разрушением мицелл.

**Заключение.** Определены оптимальные концентрации SDS, обеспечивающие образование стабильных мицеллярных растворов. Установлено, что превышение пороговых значений приводит к снижению их стабильности. Полученные результаты могут быть использованы при разработке лекарственных форм с инкапсулированными действующими веществами для таргетной доставки.

### **Литература:**

1. Ершов Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия дисперсных систем: учебник — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012—352 с.
2. Gubaidullin A. T. Structure and dynamics of concentrated micellar solutions of sodium dodecyl sulfate / A. T. Gubaidullin I. A. Litvinov A. I. . Samigullina O. S. Zueva V. S. Rukhlov B. Z. Idiyatullin and Yu. F. Zuev // Russian Chemical Bulletin, International Edition. — 2016. — Vol. 65. — No. 1. — pp. 158–166.

*Работа поддержана грантом на научные проекты РУДН № 002093–0–000*

## ФАРМАКОКИНЕТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МЕТАБОЛИТОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

**Этезова Ф. М., стаж.-иссл.**

*Научные руководители: Машиковцева Е. В. к.м.н.,*

*Нарциссов Я. Р., к.ф.-м.н.*

*Научно-исследовательский институт цитохимии  
и молекулярной фармакологии, Москва*

**Введение.** Понимание процессов распределения и метаболизма лекарственных препаратов является фундаментальной основой современной медицины, поскольку исследования, направленные на их изучение, обеспечивают научно обоснованный подход к фармакотерапии с максимальной эффективностью при минимальных рисках. Значительная их часть базируется на экспериментах *in vivo*, однако этот подход ресурсоемок и сопряжен с этическими ограничениями, поэтому в качестве альтернативы активно развиваются методы *in silico*, основанные на вычислительном подходе и математическом моделировании.

Физиологически обоснованное фармакокинетическое моделирование (РВРК) является эффективным инструментом оценки фармакологических эффектов. Тем не менее, данный подход имеет ряд ограничений, обусловленных упрощением процессов переноса вещества между компонентами системы, что усложняет физиологическую интерпретацию. В связи с этим целью настоящей работы является разработка многокомпарментной модели, обеспечивающей высокую детализацию транспорта метаболитов с учетом гемодинамических параметров переноса.

**Материалы и методы.** Разработанный подход основан на 3D-моделировании анатомических структур и протекающих в них физико-химических процессах. Исследуемое вещество поступает в системный кровоток с учетом эффекта первого прохождения, уравнения определяющие движения тока крови по сосудам учитывают неньютоновские свойства крови и ее не сжимаемость. Динамическая вязкость была пред-

ставлена моделью Карро. Уравнение реакции-диффузии описывает процесс переноса вещества из сосудистого русла в паренхиму, а его метаболизм определяется уравнением Михаэлиса-Ментен, таким образом, количественная оценка концентрации продуктов реакции определялась кинетикой ферментативного катализа.

*Результаты.* Разработанная многокомпартментная 3D-модель представляет собой замкнутую структуру органов и магистральных сосудов и обеспечивает возможность количественной оценки пространственно-временного распределения лекарственных препаратов и их метаболитов. В качестве тестового вещества был выбран парацетамол ввиду его гепатотоксичности и широкой доступности. Построенная модель воспроизводит известные фармакокинетические характеристики.

*Заключение.* Построена универсальная 3D-модель гемоциркуляции с учетом двойного кровоснабжения печени и эффекта первого прохождения, а также реализована возможность оценки концентрации и профилей распределения метаболитов.

## ЭФФЕКТ ВВЕДЕНИЯ ЭКЗОГЕННОГО КИСПЕПТИНА РЫБ НА ПОЛОВОЗРЕЛЫХ ВИРГИННЫХ ОСОБЕЙ *Danio rerio*

*Зайцева П. Е., студ., Костина М. И., м.н.с.,*

*Афанасьева И. А., м.н.с., Глебская С. А., студ.*

*Научные руководители: Блаженко А. А., к.м.н.,*

*Беспалова О. Н., д.м.н.*

*НИИ акушерства, гинекологии и репродуктологии*

*им. Д. О. Отта, Санкт-Петербург)*

**Введение.** Кисспептины (kiss1, kiss2) являются ключевыми регуляторами гипоталамо-гипофизарно-гонадной оси у позвоночных. Основной функцией системы kiss1 у *Danio rerio* является нейромодуляция и регуляция стресс-ответа, в то время как ее вовлеченность в репродуктивные процессы представляет собой дополнительную, хотя и важную, роль. Кроме того, имеются данные о взаимодействии рецепторов kiss2 с лигандом kiss1. Особый интерес представляет изучение действия экзогенных аналогов кисспептина на этапе, предшествующем началу репродуктивного поведения. В данной работе использована модель, соответствующая «подростковому» периоду: половозрелые особи *Danio rerio* (6–8 месяцев) содержались в смешанной группе, никогда не подвергались половой дифференцировке и не участвовали в нересте. Это позволяет минимизировать влияние поведенческих факторов и оценить «наивный» ответ нейроэндокринной системы на экзогенный пептид.

**Целью данной работы** является оценка влияния синтетического аналога kiss1 (кисспептина-14) в различных дозах и временных экспозициях на уровень прогестерона в гонадах половозрелых особей *Danio rerio*, не участвовавших в нересте и не подвергавшихся половой дифференцировке.

**Материалы и методы.** В работе использовались 72 половозрелых особей *Danio rerio* дикого типа (возрастом 6–8 месяцев), не участвовавших в нересте и содержащихся в смешанных группах. Рыбам однократ-

но интрацеребровентрикулярно вводили синтетический кисспептин-14 (фрагмент kiss1, чистота > 98%) в дозах 1 и 4 мкг. Контрольная группа получала 0,9% раствор NaCl. Материал (гонады) отбирали через 1 и 4 часа после инъекции. Концентрацию гормонов определяли методом иммуноферментного анализа с нормировкой на общий белок (метод Бредфорда).

**Результаты.** При введении 4 нг экзогенного пептида было отмечено увеличение уровня прогестерона спустя 4 часа экспозиции ( $p < 0.01$ ), при введении 1 нг данного препарата было отмечено снижение уровня прогестерона ( $p < 0.05$ ) спустя 4 часа экспозиции.

**Заключение.** Таким образом, у половозрелых виргинных особей *Danio rerio* впервые продемонстрирована чувствительность зрелых гонад к экзогенному аналогу кисспептина-14. Выявленные разнонаправленные дозозависимые эффекты (снижение прогестерона через 4 часа при 1 мкг и одновременное повышение прогестерона и тестостерона через 4 часа при дозе 4 мкг) свидетельствуют о сложном нелинейном характере регуляции стероидогенеза системой kiss1 на этапе вступления в репродуктивный цикл. Полученные данные указывают на то, что даже при отсутствии первого нереста гонады способны реагировать на kiss1.

ФНИ № 1025022000090–7–3.2.2 Создание биологических моделей нарушений репродуктивной функции для разработки индивидуальных подходов к фармакологической коррекции 2026–2028

## EFFECT OF COMPOSITION-4 ON PHENYLEPHRIN- AND KCL-INDUCED CONTRACTIONS IN RAT AORTA

**Khaydarov J. B., Junior Researcher<sup>1</sup>,**

**Maxmudov L. U., Senior Researcher<sup>2</sup>,**

**Tojiboeva K. Y., Master's Student<sup>3</sup>,**

**Dadaboyev J. B., Junior Researcher<sup>2</sup>,**

**Omonturdiyev S. Z., Senior Researcher<sup>2</sup>,**

**Gayibov U. G., Senior Researcher<sup>2</sup>,**

**Gayibova S. N., Senior Researcher<sup>2</sup>**

*Scientific advisor: Aripov T. F., Academician<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Institute of Bioorganic Chemistry, Tashkent, Uzbekistan*

<sup>2</sup> *Institute of Bioorganic Chemistry named after A. S. Sodiqov, Tashkent, Uzbekistan*

<sup>3</sup> *National University of Uzbekistan named after*

*Mirzo Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan*

*Relevance of the topic.* Cardiovascular diseases are among the leading causes of morbidity and mortality worldwide. Arterial hypertension and other vasoconstrictive conditions are associated with excessive contraction of vascular smooth muscle, making the search for effective and safe vasorelaxant agents a pressing issue. Therefore, studying the vasorelaxant effects of newly synthesized biologically active compounds is of significant importance in pharmacology and experimental medicine. Investigating the effect of Composition-4 (Quercetin, L-carnitine, Cysteine, Glycerol monooleate) on aorta preparations has both scientific and practical relevance.

*Research objective.* To evaluate the effect of Composition-4 on phenylephrine (receptor-dependent) and KCl (depolarization-dependent)-induced contractions in rat aorta under isometric conditions and to assess its potential vasorelaxant mechanism.

*Methods and materials.* Experiments were conducted on aorta preparations from 200–250 g male rats under isometric conditions. Aortic rings were incubated in physiological solution, and contractions were recorded using a transducer. Contractions were induced with 1  $\mu$ M phenylephrine and 60 mM



KCl, after which Composition-4 was added in different volumes to evaluate its vasomotor effect.

*Results and analysis.* Phenylephrine-induced contraction decreased by 2.76% after addition of Composition-4 (10  $\mu$ l). KCl-induced contraction decreased by 5.41% after Composition-4 (50  $\mu$ l), indicating that Composition-4 reduces both receptor-dependent and depolarization-dependent vasoconstriction.

*Conclusion.* Composition-4 exhibits a vasorelaxant effect in rat aorta preparations and reduces both receptor-dependent and depolarization-dependent contractions.

*This work was carried out within the framework of the basic funding of the Laboratory of Plant Cytoprotectors.*

## STUDY OF BEHAVIORAL CHANGES IN RATS WITH MERCAZOLIL-INDUCED HYPOTHYROIDISM

**Kozokov I. B., PhD Student**

*Scientific advisor: Khoshinov N. N., Professor*

*Institute of Biophysics and Biochemistry, Tashkent Region, Uzbekistan*

**Introduction:** Hypothyroidism is a common endocrinological disease characterized by insufficient production of thyroid hormones, which leads to serious metabolic, neurophysiological and behavioral disorders. In the central nervous system, thyroid hormone deficiency negatively affects neurotransmitter metabolism, synaptic transmission, and neuronal excitability. The development of reliable animal models is essential for understanding the molecular mechanisms underlying hypothyroidism-associated neuronal dysfunction. One proven method is to create a model of hypothyroidism in rats in laboratory conditions by administering mercazolil, a potent inhibitor of thyroid hormone synthesis.

**Materials and methods:** Hypothyroidism was induced in 220 g rats by oral administration of mercazolil (2.5 mg/100 g body weight) via gavage for 21 days. The Open Field Test was used to assess central nervous system activity before and after induction. Behavioral activity was assessed using the McGraw scale, which assessed parameters such as horizontal and vertical movements, head lowering, and grooming behavior.

**Results.** Mercazolil-treated rats exhibited classic signs of hypothyroidism, including decreased food intake, constipation, lethargy, and partial alopecia. When compared with controls, behavioral observations in the open-field test were observed in hypothyroid rats: decreased horizontal movements (fewer sector crossings); decreased vertical movements; decreased learning and curiosity; and decreased self-care behavior, such as oral grooming. These results indicate a significant reduction in overall motor activity and learning ability. The mercazolil-induced hypothyroidism model in rats is effective and reliable, as demonstrated by changes in clinical signs and behavior.



**ФИЗИОЛОГИЯ, БИОФИЗИКА  
И МЕДИЦИНСКАЯ КИБЕРНЕТИКА**

## **Д-СЕРИН РЕГУЛИРУЕТ СЕРТОНИНЕРГИЧЕСКУЮ ПЕРЕДАЧУ В МЕДИАЛЬНОЙ ПРЕФРОНТАЛЬНОЙ КОРЕ, ВЛИЯЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ УСЛОВНОЙ РЕАКЦИИ СТРАХА**

**Сусорова М. А., н.с.**

*Научный руководитель: Саульская Н. Б., д.б.н., доц.*

*Институт физиологии им И. П. Павлова РАН, Санкт-Петербург*

*Введение.* Медиальная префронтальная кора (мПК) модулирует поведенческие ответы на острый стресс, включая условную реакцию страха (УРС). Серотониновая система мПК участвует в формировании и генерализации УРС, что подтверждается литературными и нашими данными. Однако нейрохимические механизмы, лежащие в основе этого участия, остаются недостаточно изученными. Д-серин может рассматриваться как возможный регулятор серотонинергической передачи в мПК, за счёт его содержания в данной области коры и вовлечения в процессы обучения и памяти. Целью работы было изучение влияния введений Д-серина на выброс серотонина в мПК и на формирование и генерализацию УРС.

*Материалы и методы.* Крысам (самцы линии Спрег-Дуули) двух групп — «Контроль» и «Д-серин» — проводили сначала выработку УРС (парные предъявления условного звукового стимула (CS+) и болевого раздражения), а затем дифференцировочную сессию (предъявление нейтрального звука (CS-) без подкрепления). При этом группе «Д-серин» данные процедуры проводили на фоне микродиализного введения в мПК раствора Д-серина (1 мМ). На следующий день всем крысам проводили тест на генерализацию УРС (CS-) и тест на выраженность УРС (CS+). Для мониторинга содержания серотонина в мПК использовали метод прижизненного внутримозгового диализа в сочетании с ВЭЖХ.

*Результаты.* У животных с введением 1 мМ Д-серина в мПК при сравнении с контрольной группой была снижена фоновая концентрации серотонина в мПК и снижен функциональный выброс серотонина, вызываемый выработкой УРС. Кроме того, введение в мПК Д-серина

влияло на проявление активных и пассивных форм поведения во время выработки УРС: снижало замирание крыс на CS+, но при этом увеличивало количество попыток бегства и стоек. Через сутки крысы группы «D-серин» демонстрировали усиленное замирание на CS+, но не на CS-. Подвижность и тревожность крыс группы «D-серин» в крестообразном лабиринте не была изменена при сравнении с контролем.

*Заключение.* Введение D-серина в мПК тормозит активность её серотониновой системы в ходе выработки УРС, способствуя при этом переходу от пассивного замирания к активному поиску выхода. Такое воздействие впоследствии усиливает проявления страха на CS+. Это происходит, возможно, за счёт того, что переключение стратегии на более активную во время выработки УРС может приводить к обострению восприятия болевого стимула и в итоге усиливать консолидацию УРС. Таким образом, в мПК D-серин может играть значительную роль в формировании и/или консолидации памяти о страхе.

## АКТИОМИКСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СПОНТАННОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ МЫШЕЙ 5XFAD

*Ахременко Е. А., асп.<sup>1,2</sup>*

*Научный руководитель: Коркотян Э., проф.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Пермский государственный национальный  
исследовательский университет, Пермь

<sup>2</sup> Институт физиологически активных веществ, Пермь

<sup>3</sup> Институт имени Вейцмана, Реховот, Израиль

*Введение.* Цель работы: сравнение субциркадного поведенческого ответа на смену окружающей среды у самок трансгенных мышей (ТГ) 5xFAD 15 нед. и их сиблингов для выявления особенностей раннего поведенческого фенотипа.

*Материалы и методы.* Модельный стресс среды реализовывался в многоканальном актографическом комплексе (МАК) «МультиНейро-СДА» (ООО «НПК Открытая наука», Москва). Животных (17 ТГ, 14 контроль) рандомизированно размещали в индивидуальные камеры с постоянным освещением (1–2 люкса, глубокие сумерки) на 22–24 ч, на стандартном подстиле со свободным доступом к пище и воде. Эксперимент синхронно выполнялся в двух независимых МАК, запуск — в начале темновой фазы 12/12. Анализировали 19 параметров пространственного распределения спонтанной двигательной активности: радиальные зон (стенки для оценки стоек, пристеночная, промежуточная и центральная зоны), импактная зона поилки, секторальные квадранты (внешняя/внутренняя, левая/правая). Оценивали время присутствия в зонах, количество входов и динамику межзональных переходов (МЗП): все события переходов за сутки рассматривались как единая поведенческая последовательность, реализуемая в индивидуальном темпе. Параметрами темпа служили времена выполнения первой четверти, половины и  $\frac{3}{4}$  МЗП.

*Результаты.* Различия между ТГ и контролем выявлены по параметрам темпа МЗП (omnibus perMANOVA [1]  $p=0.036$ ; post-hoc Wilcoxon  $p=0.032, 0.032, 0.59$ ): ТГ продемонстрировали более позднее наступление квартильных отметок со сдвигом 23–32% (медиана сместилась с 4 до 6 ч от начала эксперимента). Других значимых модификаций не обнаружено.

*Заключение.* Консенсусный тезис о гиперактивности 5xFAD как общем фенотипическом признаке модели [2], вероятно, характеризует поведенческую реактивность в тестах типа «Открытое поле» и требует проверки/дополнения в условиях МАК с анализом на больших временных интервалах [3].

### **Литература:**

1. Oblak AL et al., 2021. Comprehensive Evaluation of the 5XFAD Mouse Model for Preclinical Testing Applications: A MODEL-AD Study. *Front. Aging Neurosci.* 13:713726. doi: 10.3389/fnagi.2021.713726
2. Anderson, M.J., 2001. A new method for non-parametric multivariate analysis of variance. *Austral ecology*, 26(1), pp.32–46.
3. Andreev, A., Akhremenko, E., Apushkin, D., Kovalenko, I., Chaprov, K., Ustyugov, A., & Nebogatikov, V. (2025). Time-frequency analysis of 5xFAD mice circadian actigrams as early behavioral diagnostics [Preprint]. Research Square. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-7538307/v1>

## ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ РИТМА СЕРДЦА ПРИ МОДУЛИРОВАННОМ ДЫХАНИИ В УСЛОВИЯХ «СУХОЙ» ИММЕРСИИ

**Склярова А. С., студ.**

*Научный руководитель: Герасимова-Мейгал Л. И., д.м.н., проф.*

*Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск*

*Введение.* «Сухая» иммерсия (СИ) является методом моделирования микрогравитации. Метод используется для изучения реакции организма в условиях невесомости и применяется у пациентов с избыточным мышечным тонусом, артериальной гипертензией и отеками [1]. Погружение в плотную среду инициирует основные эффекты невесомости и влияет на биомеханику дыхания. Ранее было показано, что регуляция системы кровообращения у здоровых людей во время короткого сеанса СИ происходит за счет нейрогенных механизмов с выраженным участием барорецепторного рефлекса [2,3]. Целью исследования было изучение автономной регуляции при модулированном дыхании в условиях «сухой» иммерсии.

*Материалы и методы.* В исследование привлечены 18 участников (9 м, 9 ж) возраста 18–26 лет на основе добровольного информированного согласия. 45-минутные сеансы СИ проводили с помощью комплекса «Медсим» (ИМБП, Москва). Измерение артериального давления (АД) и регистрацию 5-минутных отрезков ЭКГ с последующим анализом вариабельности ритма сердца (ВРС) при спонтанном и глубоком дыхании делали перед сеансом СИ, на 30-й минуте и через 3–5 минут после сеанса. Оценка различий параметров ВРС сделана с помощью ANOVA и непараметрического критерия Фридмана.

*Результаты.* Во время исследования АД находилось в пределах 100–120 / 55–70 мм рт.ст., частота сердечных сокращений (ЧСС) — 60–85 мин<sup>-1</sup>. В исходном состоянии в положении лежа временные и спектральные параметры ВРС отражали высокую вариабельность ритма сердца, характерную для молодых лиц. При глубоком дыхании кардиореспира-



торное взаимодействие усилилось ( $p < 0.001$ ). На 30-й минуте СИ динамика временных и спектральных параметров ВРС соответствовала активации автономной регуляции сердечной деятельности для оптимальной гемодинамики. Кардиореспираторное взаимодействие было выше, чем в исходном состоянии, при этом глубокое дыхание не вызвало его изменения, вероятно, в связи со сложностью условий сохранения гомеостаза.

**Заключение.** Таким образом, параметры ВРС, отражающие автономную регуляцию, в течение короткого сеанса СИ характеризуют сложное взаимодействие рефлекторных механизмов поддержания оптимальной гемодинамики. Понимание физиологических реакций организма в условиях СИ имеет значение для использования данного метода в целях реабилитации и определения целевых групп.

### **Литература:**

1. Gerasimova-Meigal L. et al. *Frontiers in Physiology*. 2021; 12(APR):712365.
2. Gerasimova-Meigal L. et al. *Physiologia*. 2023;3(1):119–128.
3. Gerasimova-Meigal L. et al. *Eng. Proc.* 2024;82(1):24.

## ВЛИЯНИЕ АПИГЕНИНА И ХРЕЗАРИОЛА НА УРОВЕНЬ С-РЕАКТИВНОГО БЕЛКА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ РЕВМАТОИДНОМ АРТРИТЕ

*Фарангиз Я., магистр., Нишонбоева Ш., магистр.,  
Каюмов Х. Ю., доц.*

*Научный руководитель: Кучкарова Л. С., проф  
Национальный университет Узбекистана имени  
Мирзо Улугбек, Ташкент, Узбекистан,*

*Введение.* Ревматоидный артрит (РА) — хроническое аутоиммунное воспалительное заболевание, сопровождающееся прогрессирующим поражением суставов и системной воспалительной реакцией. Одним из ключевых маркеров активности воспалительного процесса является С-реактивный белок (СРБ), отражающий выраженность острофазового ответа. Поиск природных соединений с противовоспалительным и антиоксидантным потенциалом остаётся актуальным направлением экспериментальной фармакологии. Флавоноиды апигенин и хрезариол обладают способностью модулировать цитокиновый профиль и снижать интенсивность воспалительной реакции, что обосновывает их изучение при аутоиммунных заболеваниях.

*Материалы и методы.* Эксперимент выполнен на белых лабораторных самках крыс, у которых ревматоидный артрит моделировали путём трёхкратного введения по 0,1 мл полного адьюванта Фрейнда в область задней лапы. Использование самок обусловлено тем, что данная патология чаще и быстрее развивается у особой женского пола. Животные были распределены на четыре группы (по 6 животных в каждой группе): контрольная, РА, РА+апигенин и РА+хрезариол. Применяли полный адьювант Фрейнда, содержащий термически инактивированные клетки *Mycobacterium butyricum* (штамм H37Ra), маннид моноолеат и керосиновое масло. Апигенин применяли в дозе 25 мг/кг массы тела, хрезариол — 30 мг/кг массы тела; указанные дозы выбраны на основании данных

литературы как эффективные и биологически обоснованные. Соединения вводились после формирования воспалительной реакции. Уровень С-реактивного белка в сыворотке крови определяли методом иммуноферментного анализа на анализаторе MINDRAY MR-96A.

*Результаты.* В контрольной группе уровень СРБ составил  $1,19 \pm 0,05$  мг/л. У животных с индуцированным РА показатель достоверно увеличился до  $3,42 \pm 0,5$  мг/л, что свидетельствует о выраженной системной воспалительной реакции. Применение апигенина приводило к снижению уровня СРБ до  $2,57 \pm 0,4$  мг/л, демонстрируя выраженный противовоспалительный эффект. В группе РА+хрезариол показатель составил  $3,20 \pm 0,4$  мг/л, что указывает на менее выраженную, но положительную динамику по сравнению с группой РА. Полученные данные свидетельствуют о различной степени влияния исследуемых флавоноидов на интенсивность острофазового ответа.

*Заключение.* Экспериментальный ревматоидный артрит сопровождается значительным повышением уровня С-реактивного белка как маркера системного воспаления. Апигенин в дозе 25 мг/кг проявляет более выраженный противовоспалительный эффект по сравнению с хрезариолом в дозе 30 мг/кг. Результаты подтверждают перспективность дальнейшего изучения флавоноидов как потенциальных средств патогенетической коррекции воспалительных процессов при ревматоидном артрите.

## **ВЛИЯНИЕ КРАТКОСРОЧНОГО АУДИОГЕННОГО КИНДЛИНГА НА НЕЙРОНАЛЬНУЮ И АСТРОЦИТАРНУЮ РЕГУЛЯЦИЮ ГЛУТАМАТНОЙ ТРАНСМИССИИ В ГИППОКАМПЕ КРЫС ЛИНИИ КРУШИНСКОГО-МОЛОДКИНОЙ**

**Бобко А. С., асп.**

*Научный руководитель: Наумова А. А., к.б.н.*

*Институт эволюционной физиологии и биохимии  
имени И. М. Сеченова РАН, Санкт-Петербург*

Несмотря на активные исследования, молекулярные механизмы развития височной эпилепсии окончательно не изучены. Перспективной моделью для их изучения являются крысы линии Крушинского-Молодкиной (КМ) с генетической предрасположенностью к аудиогенным судорогам (АС). Одиночные АС у этих животных служат моделью рефлекторной эпилепсии, тогда как многократные стимуляции (аудиогенный киндлинг) индуцируют развитие лимбических судорог, что позволяет моделировать височную эпилепсию. Ранее показано, что после длительного киндлинга (14–21 АС) у крыс КМ наблюдаются значительные нарушения глутаматной трансмиссии в гиппокампе, которые выявляются и у пациентов с височной эпилепсией, однако изменения на более ранних этапах киндлинга, предшествующих стабилизации лимбических судорог, ранее не изучались.

*Цель исследования* — выявить изменения нейрональной и астроглиальной регуляции цикла глутамата в гиппокампе крыс КМ, лежащие в основе развития лимбических судорог.

Работа выполнена на взрослых крысах линии КМ, которые были распределены на две группы: контрольную (не подвергавшиеся звуковому воздействию) и экспериментальную, которую ежедневно в течение 7 дней подвергали звуковым стимуляциям. Анализ нейрональных и астроглиальных маркеров проводили методами Вестерн-блоттинга, иммуногистохимии и ПЦР-РВ.

Результаты показали, что 7-дневный киндлинг приводит к увеличению содержания глутаминазы и глутамата в дорсальном гиппокампе крыс КМ, что говорит об активации продукции этого нейромедиатора на начальных этапах развития височной эпилепсии. Кроме того, выявлено повышение содержания нейрональных везикулярных транспортеров глутамата 1 и 2, а также фосфорилирования синапсина I, что свидетельствует об активации высвобождения глутамата из пресинаптических терминалей. Анализ глутаматных рецепторов показал достоверное увеличение экспрессии GluN2B-субъединицы NMDA-рецепторов, которое также может опосредовать повышение нейрональной возбудимости. При этом оценка астроцитарных маркеров выявила отсутствие изменений в экспрессии глутамин-синтетазы и Kir4.1, однако уровень транспортеров глутамата EAAT1/2 был достоверно повышен, что свидетельствует об активации захвата глутамата астроцитами в условиях усиления синаптического высвобождения глутамата.

Таким образом, стабилизации лимбических судорог у крыс КМ предшествует гипервозбуждение глутаматных нейронов гиппокампа, а также активация астроглии, которая может играть защитную (компенсаторную) роль на начальных этапах аудиогенного киндлинга.

*Работа выполнена при поддержке Гос. задания № 075–00264–26–00*

## ВЛИЯНИЕ ПОЛИФЕНОЛА N-1 НА АКТИВНОСТЬ $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ -ОБМЕННИКА (NCX) В ГЛАДКОМЫШЕЧНЫХ КЛЕТКАХ АОРТЫ

**Хасанов А. О., иссл.**

*Научный руководитель: Мамажанов М. М., PhD, доц.*

*Институт импульсной медицины, Наманган, Узбекистан*

**Введение.** В гладкомышечных клетках сосудов ионы  $\text{Ca}^{2+}$  являются основным регулятором процесса сокращения. В поддержании внутриклеточной концентрации  $\text{Ca}^{2+}$  важную роль играют мембранные транспортные системы, в частности  $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ -обменник (NCX). NCX обеспечивает выведение  $\text{Ca}^{2+}$  из клетки в обмен на поступление  $\text{Na}^+$  внутрь, тем самым снижая цитоплазматическую концентрацию  $\text{Ca}^{2+}$ . При патологических состояниях, включая артериальную гипертензию, нарушение функции NCX может приводить к избыточному накоплению  $\text{Ca}^{2+}$  и повышению сосудистого тонуса.

**Материал и методы.** Эксперименты проводились *in vitro* на сегментах грудной аорты самцов беспородных белых крыс. Кольца аорты помещали в органную ванну с аэрируемым раствором Кребса–Хензелята при 37 °C. Изометрическую силу сокращения регистрировали механографическим методом. Для оценки активности  $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ -обменника (NCX) NaCl (118 мМ) в составе раствора заменяли эквимолярным количеством холинхлорида. Сокращение, возникавшее в безнатриевой среде, рассматривали как результат активации реверсного режима NCX.

С целью исключения участия L-типа  $\text{Ca}^{2+}$ -каналов эксперименты проводились также в условиях инкубации с 10 мкМ верапамила. Влияние N-1 полифенола на индуцированные сокращения сравнивали с контролем.

**Результаты.** При замещении NaCl эквимолярным количеством холинхлорида сила сокращения гладкой мускулатуры аорты составила  $69,7 \pm 3,2\%$ . Добавление 1 мкМ верапамила в инкубационную среду приводило к снижению этого показателя до  $54,5 \pm 3,4\%$ , что свидетельствует

о том, что сокращение преимущественно обусловлено поступлением  $\text{Ca}^{2+}$  в клетку через систему  $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ -обмена.

После предварительной индукции сокращения фенилэфрином (1 мкМ) и последующей замены  $\text{Na}^+$  на холинхлорид наблюдалось медленно развивающееся повторное сокращение. N-1 полифенол в концентрации 25 мкМ достоверно снижал силу сокращения, индуцированного холинхлоридом, на  $36,3 \pm 2,7\%$ . Полученные данные подтверждают, что N-1 полифенол оказывает вазорелаксантное действие посредством подавления активности  $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ -обменника.

*Заключение.* Полученные результаты свидетельствуют о том, что сокращение, индуцированное холинхлоридом, преимущественно связано с поступлением  $\text{Ca}^{2+}$  в клетку через  $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ -обменник. N-1 полифенол достоверно снижает данное сокращение, модулируя активность NCX и проявляя вазорелаксантный эффект.

## **ВЛИЯНИЕ СОЧЕТАННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ОГРАНИЧЕНИЯ СНА И САХАРНОГО ДИАБЕТА ВТОРОГО ТИПА НА РАЗВИТИЕ МОЛЕКУЛЯРНО-КЛЕТОЧНЫХ НАРУШЕНИЙ В МЕЗОКОРТИКАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ**

*Пази М. Б., н.с., Сошникова С. А., студ.*

*Научный руководитель: Екимова И. В., к.м.н., зав. лаб.*

*Институт эволюционной физиологии и биохимии*

*имени И. М. Сеченова РАН, Санкт-Петербург*

*Введение.* Снижение качества и количества сна является серьезной проблемой современного общества и одной из первопричин метаболических, сердечно-сосудистых и психоневрологических заболеваний. Известно, что нарушения сна могут быть коморбидны с сахарным диабетом второго типа (СД2). Люди с СД2 часто испытывают проблемы со сном, и напротив, нарушения сна увеличивают риск метаболических заболеваний, таких как СД2. СД2 и ограничение сна (ОС) могут приводить к устойчивому снижению когнитивных способностей и являться факторами, предрасполагающими к развитию нейродегенеративных нарушений. Среди потенциальных механизмов развития нейродегенерации выделяют хроническое воспаление, окислительный стресс и митохондриальную дисфункцию. Предполагается, что сочетанное воздействие СД2 и ОС может приводить к усугублению когнитивной дисфункции и молекулярно-клеточных нарушений в головном мозге. Задачей данного исследования была проверка этой гипотезы в модели ОС у крыс.

*Материалы и методы.* СД2 был индуцирован в возрасте 2 месяцев с применением высокожировой диеты (ВЖД) и однократной инъекцией низкой дозы стрептозотоцина (25 мг/кг, вводимого в/б). Для создания ОС была применена модель ОС с применением орбитального шейкера (3 часа ограничения сна: 1 час восстановительного периода в течение 5 дней непрерывно). Крысы были разделены на 4 группы: контроль (n = 5), СД2 (n = 5), ОС (n = 5), ОС+СД2 (n = 5). Для оценки пространственной ра-



бочей памяти у крыс был применен тест «Y-образный лабиринт». После ОС головной мозг изымали для иммуногистохимического и вестерн-блот анализа. Статистический анализ данных — двухфакторный анализ ANOVA с применением post-hoc критерия Тьюки.

*Результаты и заключение.* Показано, что при ОС когнитивного дефицита не возникало, однако при сочетанном воздействии хронического ОС и СД2 происходило усугубление показателей пространственной рабочей памяти. В группах ОС и ОС+СД2 происходила нейродегенерация ~20% дофаминергических нейронов в вентральной тегментальной области и нейронов II–III слоя префронтальной коры, что сопровождалось развитием проапоптотического каскада стресса эндоплазматического ретикулума. Однако значимого усугубления патологических молекулярно-клеточных изменений в условиях сочетанного воздействия ОС+СД2 не происходило. Можно предположить, что появление когнитивного дефицита в условиях ОС+СД2 обусловлено не большей нейродегенерацией в мезокортикальной системе, а нарушением дофаминергической трансмиссии в префронтальной коре.

*Госзадание № 075–00264–26–00*

## **ВЛИЯНИЕ ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ МОНООКСИДА УГЛЕРОДА С ПОСЛЕДУЮЩИМ АНТИДОТНЫМ ЛЕЧЕНИЕМ КИСЛОРОДОМ НА БИОЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА КРЫС**

*Грабор К. В., курс., Арье Е. А., курс.*

*Научный руководитель: Ховпачев А. А., к.м.н.*

*Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

*Введение.* Монооксид углерода (СО) вызывает тяжелую интоксикацию из-за нейротоксического действия, связанного с нарушением транспорта кислорода кровью. Это проявляется потерей сознания, судорогами и угнетением жизненно важных центров, что без своевременной кислородотерапии приводит к летальности до 25%. Для изучения патологий ЦНС в эксперименте на крысах ключевым методом является эпидуральная электрокортикография (ЭКоГ), однако данных об изменениях биоэлектрической активности мозга при отравлении СО крайне мало. Цель исследования — оценить изменения ЭКоГ у крыс при крайне тяжелом отравлении СО и последующей антидотной терапии кислородом.

*Материалы и методы.* Исследование выполнено на 6 крысах. Работа проведена согласно нормам обращения с животными, которых подвергали ингаляционному воздействию СО до развития терминального состояния, после чего проводили антидотную терапию кислородом. Экспозицию и кислородотерапию осуществляли в герметичной камере, подключенной к энцефалографу для непрерывного мониторинга ЭКоГ. Наблюдение за выжившими животными вели 14 суток. За 4 суток до опыта под наркозом вживляли эпидуральный датчик для регистрации ЭКоГ. Анализ включал визуальную оценку и спектральный анализ ритмов. Тяжесть поражения ЦНС оценивали по шкале ИТНН.

*Результаты.* Интоксикация СО вызывала быстрое ступенчатое угнетение неврологических функций: от возбуждения и дискоординации до потери рефлексов, поверхностной, а затем и терминальной комы с ды-

ханием Чейн-Стокса, гаспинг-дыханием и генерализованными тоническими судорогами. Подача кислорода приводила к появлению мозговой активности и обратному стадийному восстановлению ЭКоГ и неврологического статуса. Выживаемость в течение 14 суток составила 100%.

*Заключение.* Характер изменений ЭКоГ при отравлении СО полностью определяется глубиной угнетения ЦНС: наблюдается дозозависимое замедление частоты и рост амплитуды сигнала. Выделена стадийность мозговой дисфункции: от доминирования быстрых ритмов к превалированию медленных волн, с последующим подавлением до изолинии на фоне судорожной активности. Изоэлектрическое молчание коры является маркером крайней степени гипоксии и совпадает с появлением предсмертного дыхания. Кислородотерапия обеспечивает обратную стадийную регрессию нарушений и восстановление фоновой активности ЭКоГ, что подтверждает эффективность  $O_2$  как антидота. Полученные данные сопоставимы с клинической картиной тяжелых отравлений у человека и обладают высоким трансляционным потенциалом.

## **ВЛИЯНИЕ ФЛАВОНОИДОВ НА МЕТАБОЛИЧЕСКУЮ РЕГУЛЯЦИЮ ГЛЮКОЗЫ И АКТИВНОСТЬ А-АМИЛАЗЫ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО САХАРНОГО ДИАБЕТА**

**Каюмов Х. Ю., доц., Эсамуратов Р., магистр.,**

**Бозорова М., магистр.**

*Научный руководитель: Кучкарова Л. С., проф.*

*Национальный университет Узбекистана имени*

*Мирзо Улугбека, Ташкент, Узбекистан*

*Введение.* Сахарный диабет представляет собой хроническое метаболическое заболевание, сопровождающееся стойкой гипергликемией и нарушением всех видов обмена веществ. Экспериментальная модель аллоксанового диабета широко используется для изучения патогенеза заболевания, поскольку аллоксан избирательно повреждает  $\beta$ -клетки поджелудочной железы, вызывая инсулиновую недостаточность. Развитие гипергликемии приводит к усилению окислительного стресса, нарушению ферментативной активности и изменению белкового обмена. В последние годы особое внимание уделяется природным биологически активным соединениям, в частности флавоноидам, обладающим антиоксидантными, гипогликемическими и мембранопротективными свойствами.

*Материалы и методы.* В исследовании использованы 24 самца крыс линии Wistar массой 150–180 г, разделённые на четыре группы: контрольная, аллоксановый диабет, диабет + кверцетин и диабет + дигидрокверцетин. Экспериментальный диабет моделировали введением аллоксана гидрата в дозе 150 мг/кг. Через 72 часа определяли уровень глюкозы крови; значения выше 15 ммоль/л расценивали как развитие диабета. Кверцетин и дигидрокверцетин вводили перорально в дозе 25 мг/кг в течение 14 дней. В плазме крови определяли концентрацию глюкозы, активность  $\alpha$ -амилазы и уровень альбумина стандартными биохимическими методами.

*Результаты.* У животных с аллоксановым диабетом отмечалось выраженное повышение уровня глюкозы, что свидетельствует о разрушении  $\beta$ -клеток и снижении секреции инсулина. Одновременно наблюдалось увеличение активности  $\alpha$ -амилазы, указывающее на нарушение экзокринной функции поджелудочной железы и усиление катаболических процессов. Повышение уровня альбумина в плазме крови было связано с развитием осмотического диуреза и гемоконцентрации на фоне гипергликемии. Применение кверцетина и дигидрокверцетина способствовало достоверному снижению показателей глюкозы и  $\alpha$ -амилазы, а также нормализации уровня альбумина. Полученные данные свидетельствуют о выраженном антиоксидантном и метаболическом эффекте исследуемых соединений.

*Заключение.* Аллоксановый диабет сопровождается комплексными нарушениями углеводного и белкового обмена, а также изменением ферментативной активности. Кверцетин и дигидрокверцетин проявляют выраженное гипогликемическое и метаболически корригирующее действие, что позволяет рассматривать их как перспективные природные средства в комплексной терапии сахарного диабета и коррекции его метаболических осложнений.

## ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ЛАТЕНТНОСТИ P100 ПАТТЕРН-РЕВЕРСИВНЫХ ЗРИТЕЛЬНЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ У ДЕТЕЙ 7–17 ЛЕТ

*Шертыева С., м.н.с.*

*Научный руководитель: Мавланова С. А., к.бн., доц.*

*Наманганский государственный университет, Наманган, Узбекистан*

*Введение.* Онтогенетическое созревание зрительной сенсорной системы связано с прогрессирующей миелинизацией зрительных путей, усилением кортикальной интеграции и стабилизацией синаптической передачи. Паттерн-реверсивные зрительные вызванные потенциалы (ЗВП) являются объективным методом оценки функциональной целостности зрительных проводящих путей. Компонент P100 рассматривается как наиболее стабильный маркер скорости проведения импульса и функционального состояния первичной зрительной коры. Однако возрастные нормативные диапазоны P100 в период перехода от среднего детства к подростковому возрасту остаются недостаточно дифференцированными. Цель исследования — определить возрастные нормативные параметры латентности P100 у детей 7–11 и подростков 12–17 лет.

*Материалы и методы.* Обследованы 50 клинически здоровых испытуемых: I группа (7–11 лет,  $n = 25$ ) и II группа (12–17 лет,  $n = 25$ ). Проведено офтальмологическое обследование (острота зрения  $\geq 1,0$ , отсутствие значимой рефракционной патологии). Регистрация паттерн-реверсивных ЗВП выполнялась с использованием шахматного стимула 49', контрастность 80%, частота реверсии 2 Гц. Отведения — O1–Cz и O2–Cz. Основным анализируемым показателем — латентность P100 (мс). Данные представлены в виде  $M \pm SD$ . Межгрупповые различия оценивали  $t$ -критерием Стьюдента при уровне значимости  $p < 0,05$ .

*Результаты.* Выявлено достоверное возрастное сокращение латентности P100: I группа —  $103,4 \pm 5,8$  мс; II группа —  $98,6 \pm 4,7$  мс. Средняя межгрупповая разница составила 4,8 мс (95% ДИ: 2,3–7,1;  $p = 0,0013$ ). Величина эффекта (Cohen's  $d = 0,89$ ) свидетельствует о клинически значи-

мом возрастном ускорении проведения импульса. Коэффициент вариации был выше у детей младшей группы (5,6% против 4,7%), что отражает продолжающуюся функциональную стабилизацию зрительных путей.

*Заключение.* Латентность P100 демонстрирует достоверное возрастное сокращение в интервале 7–17 лет, отражая процессы функционального созревания зрительной системы. Формирование возраст-специфических нормативных диапазонов P100 необходимо для повышения точности нейрофизиологической диагностики в педиатрической практике.

## ГЛЮКОКОРТИКОИД-ЗАВИСИМЫЕ НАРУШЕНИЯ РАБОТЫ ГЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПОТОМКОВ САМОК КРЫС, ПЕРЕЖИВШИХ ПРЕНАТАЛЬНУЮ ГИПОКСИЮ, ПРОГРЕССИРУЮТ С ВОЗРАСТОМ

*Зуган Е. А., студ.<sup>1,2</sup>, Потапова С. С., м.н.с.<sup>1</sup>, Ветровой О. В., в.н.с.<sup>1</sup>*

*Научный руководитель: Тюлькова Е. И., д.б.н.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Институт физиологии имени И. П. Павлова РАН, Санкт-Петербург

**Введение.** Гипоксия плода, сопряженная с материнским стрессом, является наиболее частым осложнением беременности. В предыдущих работах мы охарактеризовали нарушение циркадианной динамики глюкокортикоидов в крови самок крыс, переживших пренатальную гипоксию, и их влияние на работу глюкокортикидной и глимфатической систем их трехмесячного потомства. Целью этой работы было изучение эмбрионального нейрогенеза и оценка возрастной динамики ранее описанных нарушений функционирования глимфатической системы.

**Материалы и методы.** Самок крыс линии Вистар на 14–16 сутки беременности подвергали действию тяжелой гипобарической гипоксии (3 сеанса по 3 ч при 180 мм.рт.ст. с интервалами между сеансами 24 ч). К контрольным и пренатально гипоксированным самкам в возрасте трёх месяцев подсаживали интактных самцов. Дальнейшее исследование проводили на самцах второго поколения в пренатальном (e14, e16, e18, e20) и постнатальном периоде (p90 и p450). Исследования включали в себя оценку пространственной памяти в водном лабиринте Мориса; экспрессии глюкокортикоидных рецепторов (ГР) и аквапорина 4го типа (AQP4) методами ПЦР в реальном времени и вестерн-блот; интенсивности содержания маркеров нейронов (NeuN), астроцитов (GFAP) и маркеров пролиферации (Ki67) иммуногистохимическим методом; содержания  $\beta$ -амилоида и кортикостерона методом иммуноферментного анализа в различных структурах мозга.



*Результаты.* У потомков пренатально гипоксированных самок (ППГ) наблюдалось снижение массы мозга на e16, e18 и e20, снижение количества NeuN<sup>+</sup> и Ki67<sup>+</sup> клеток на e14 при увеличении Ki67<sup>+</sup> клеток на e16. В гиппокампе ППГ на P90 выявлено повышение кортикостерона, снижение экспрессии ГР при неизменном уровне мРНК nr3c1. Обнаружено снижение мРНК aqr4 и белка AQP4 в гиппокампе, сопровождающееся накоплением  $\beta$  амилоида. У ППГ на p90 отмечено уменьшение числа нейронов в гиппокампе, увеличение числа астроцитов в префронтальной коре и их снижение в ядрах шва. Ухудшение пространственной памяти у ППГ на p90 сменялось более выраженным дефицитом на p450, о чем свидетельствовало меньшее время в целевом секторе при переобучении в лабиринте Морриса по сравнению с контролем.

*Заключение.* Полученные данные дополняют предыдущие исследования, демонстрируя изменения пролиферации и дифференцировки нейронов в эмбриогенезе, сопряженные с морфологическими перестройками во взрослом возрасте, а также прогрессию глюкокортикоид зависящих нарушений глимфатической системы в процессе старения.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ (грант № 25–75–10002).*

## ДЕФИЦИТ ДИСТРОФИНА И НАРУШЕНИЕ БАРЬЕРНОЙ ФУНКЦИИ ТОНКОГО И ТОЛСТОГО КИШЕЧНИКА У МЫШЕЙ ЛИНИИ MDX

*Менищикова Н. С., студ.*

*Научный руководитель: Федорова А. А., к.б.н.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

*Введение.* Мышечная дистрофия Дюшенна — тяжёлое X-сцепленное наследственное заболевание, вызванное мутациями гена DMD, кодирующего дистрофин. Недостаток дистрофина приводит к прогрессирующей дегенерации скелетной мускулатуры и гладких мышц внутренних органов. У пациентов с МДД часто развиваются желудочно-кишечные расстройства (запоры, диарея, нарушения моторики, псевдообструкции), что существенно ухудшает качество жизни. Несмотря на существование различных патогенетических гипотез, механизмы формирования гастроинтестинальной дисфункции при МДД остаются недостаточно изученными. Особый интерес представляет возможное участие дистрофина в поддержании целостности кишечного эпителия. Предполагается, что его дефицит может нарушать организацию белков плотных контактов и, как следствие, снижать барьерные свойства слизистой оболочки кишечника.

*Цель.* Оценить состояние барьерной функции эпителия тонкого и толстого кишечника у мышей линии mdx как экспериментальной модели МДД.

*Материалы и методы.* Исследование проведено на самцах мышей линии mdx массой 10–20 г. После изоляции отделов тощей и ободочной поперечной кишки оценку барьерных характеристик эпителия выполняли *ex vivo* с использованием камеры Уссинга. Определяли трансэпителиальное сопротивление (ТЭС) как показатель целостности эпителиального барьера и ток короткого замыкания (ТКЗ), отражающий активный ионный транспорт. Парацеллюлярную проницаемость оценивали по переносу флуоресцеина натрия.

*Результаты.* У мышей mdx выявлено статистически значимое снижение ТЭС эпителия тонкого кишечника по сравнению с контролем ( $26,65 \pm 4,46$  Ом·см<sup>2</sup> против  $52,72 \pm 5,87$  Ом·см<sup>2</sup>;  $p < 0,01$ ). Одновременно зарегистрировано увеличение ТКЗ ( $112,5 \pm 21,9$  мкА против  $47,86 \pm 8,48$  мкА;  $p < 0,05$ ) и повышение парацеллюлярной проницаемости. Полученные данные свидетельствуют о нарушении барьерной функции эпителия тонкого кишечника при дефиците дистрофина. В толстом кишечнике достоверных различий между группами не обнаружено.

*Заключение.* Дефицит дистрофина у мышей линии mdx сопровождается снижением барьерной функции эпителия тонкого кишечника (тощей кишки). Нарушение целостности кишечного барьера может рассматриваться как один из потенциальных механизмов формирования желудочно-кишечных проявлений при мышечной дистрофии Дюшенна.

## ДИАГНОСТИКА ФИЗИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ПО ОЦЕНКЕ АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА

*Звыкова С. Д., студ.*

*Научный руководитель: Наумов Р. В., к. б. н., доц.*

*Пензенский государственный университет, Пенза*

*Введение.* Физическое здоровье — текущее состояние функциональных возможностей органов и систем организма; совершенство саморегуляции в организме, гармония физиологических процессов; способность противостоять внешним и внутренним отрицательным факторам, болезням и повреждениям; максимальная адаптация к окружающей среде [1]. Физическое здоровье организма можно оценить посредством его адаптационного потенциала (АП). АП, по Р. М. Баевскому — это количественная величина, характеризующая уровень функционального состояния и степень приспособленности системы кровообращения к условиям среды [2].

*Цель работы* — диагностика физического здоровья путем оценки адаптационного потенциала у тренированных и нетренированных студентов.

*Материалы и методы.* Расчетный индекс адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы проводился по формуле:  $АП = 0,0011(ЧСС) + 0,014(САД) + 0,008(ДАД) + 0,014(В) + 0,009(МТ) - 0,009(Р) + 0,004(П) - 0,273$  [2]. В исследовании приняли участие студенты 1-го курса в количестве 50 человек в возрасте 17–18 лет. В эксперименте принимали участие как девушки, так и юноши. Обучающиеся были поделены на 2 группы по 25 человек: тренированные и нетренированные.

*Результаты.* Изучение адаптационного потенциала у студентов показало, что у большинства тренированных студентов (62%) преобладает удовлетворительный уровень потенциала, у нетренированных в равной степени выражено наличие удовлетворительного уровня (40%) и напряжения механизмов адаптации (40%). Напряжения механизмов адаптации среди тренированных студентов проявилось у 34%. Неудовлетворительные механизмы адаптации характерны для 4% тренированных

и 14% студентов, не занимающихся спортом. Срыв адаптации проявился только среди 6% нетренированных людей.

**Заключение.** Таким образом, у студентов, занимающихся спортом адаптационный потенциал организма, характеризующий общее состояние физического здоровья гораздо выше, чем у нетренированных. Это связано с высоким развитием физиологических систем, адаптивными и компенсаторными возможностями организма спортсменов. Приспособительные и компенсаторные реакции позволяют активировать и восстановить работу всех систем, чтобы минимизировать воздействие физической нагрузки на них и поддержать гомеостаз на оптимальном уровне.

### **Литература:**

1. Наумова, Е. В. Здоровый образ жизни как стратегия здоровьесбережения / Е. В. Наумова, Р. В. Наумов // Международная научно-практическая конференция им. Д. И. Менделеева: сборник статей. Тюмень, 2023. С. 451–453.
2. Физиологические основы здоровья: учебн. пособие. — 2-е изд., перераб. и доп. / Под ред. Р. А. Айзмана. — М.: ИНФРА-М, 2015. — 351 с.

## ДОЛГОСРОЧНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ НЕОНАТАЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ ЛИПОПОЛИСАХАРИДА У КРЫС В ЛИТИЙ- ПИЛОКАРПИНОВОЙ МОДЕЛИ ВИСОЧНОЙ ЭПИЛЕПСИИ

*Харисова А. Р., м.н.с.*

*Научный руководитель: Зубарева О. Е., к.б.н., доц.*

*Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова*

*Российской академии наук, Санкт-Петербург*

*Введение.* Нейровоспаление играет ключевую роль в механизмах эпилептогенеза. Предполагается, что инфекции в неонатальном периоде перепрограммируют реактивность глии, повышая уязвимость мозга к развитию височной эпилепсии. Целью работы являлось изучение влияния неонатальных введений липополисахарида (ЛПС) на формирование патологических изменений у взрослых крыс в литий-пилокарпиновой модели височной эпилепсии (ВЭ): характер острых пилокарпин-индуцированных судорог, выраженность сопутствующих когнитивных нарушений, а также уровень экспрессии генов глиальных белков, участвующих в регуляции эпилептогенеза.

*Материалы и методы.* Самцам крыс Вистар на 3 и 5 сутки после рождения вводили ЛПС (50 мкг/кг, внутривентриально (в/в)). Контроль — физ. раствор. В возрасте P85–90 индуцировали ВЭ (в/б; введение раствора LiCl в дозе 127 мг/кг, через 24 часа — метилскополамин (1 мг/кг), спустя 30 минут пилокарпин 20–40 мг/кг). Тест Открытое поле был проведён в возрасте P60–P65, Y-лабиринт — спустя неделю после пилокарпина. Методом ОТ-ПЦР анализировали экспрессию мРНК генов маркеров активации глии (Gfap, Aif1), про- и противовоспалительных фенотипов (Lcn2, S100a10, Nos2, Arg1, Tgfb1) и цитокинов (Il1b, Il1rn, Tnfa) в гиппокампе и височной коре.

*Результаты.* Неонатальное введение ЛПС вызывало у крыс задержку роста, гиперактивность, снижение тревожности и ухудшение рабочей

памяти во взрослом возрасте, но не влияло на тяжесть острых судорог и выживаемость после индукции ВЭ. При этом на фоне ВЭ гиперактивность в Y-лабиринте была более выражена в группе, получавшей ЛПС.

У крыс с неонатальным введением ЛПС до индукции ВЭ обнаружена гиперактивация астроглии, свидетельствующая о ее провоспалительной поляризации: уровни мРНК *Gfap* и *Lcn2* были повышены. После индукции ВЭ у животных этой группы наблюдалось ослабление характерного для модели усиления экспрессии мРНК противовоспалительного цитокина *Il1rn*. Кроме того, у крыс, получавших ЛПС, на фоне ВЭ было более выражено типичное для модели снижение экспрессии мРНК *Arg1* — маркера противовоспалительной микроглии.

*Заключение.* Таким образом, неонатальное введение ЛПС не влияет на острую судорожную активность, но усугубляет последствия эпилептогенеза за счет нарушения баланса про-/противовоспалительных белков и снижения компенсаторных реакций глии. Полученные данные углубляют понимание роли неонатальных инфекций в патогенезе эпилепсии и значимы для разработки персонализированных подходов к терапии заболевания.

## ИНКРЕТИНОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ ИМПУЛЬСИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ У КРЫС

*Репринцева К. В., студ., Деданишвили Н. С., асс.*

*Научный руководитель: Пюрвеев С. С., к.м.н.*

*Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** Несмотря на данные о нейромодулирующих эффектах инкретинов, их роль в формировании стратегий выбора при принятии решений остаётся недостаточно изученной. Анализ экспрессии генов инкретиновой системы в лимбических структурах мозга у животных с различными типами поведения позволит уточнить молекулярные механизмы импульсивности и расширить представления о факторах, участвующих в патогенезе поведенческих нарушений.

**Цель:** выявление влияния центральных инкретиновых эффектов в патогенезе импульсивного поведения у крыс.

**Материалы и методы.** Крыс линии Вистар обучали в тесте вероятности и величины подкрепления (IOWA Gambling Task) в 3-лучевом лабиринте. После завершения тестирования животных декапитировали, выделяли лимбические структуры мозга и методом ОТ-ПЦР анализировали экспрессию исследуемых генов. Статистическую обработку данных проводили в программе GraphPad Prism 10.

**Результаты.** Были сформированы две группы: первая — животные, предпочитавшие посещение 3-го рукава лабиринта (рискованная стратегия), вторая — животные, избегавшие риска и не демонстрировавшие достоверного предпочтения какого-либо рукава.

Экспрессия гена *Glp* в исследуемых структурах мозга у интактных, предпочитающих риск и риск-избегающих крыс статистически значимо не различалась. Изменения экспрессии *Glp* выявлены только в префронтальной коре: установлены значимые межгрупповые различия. По результатам множественных сравнений с поправкой Данна уровень экс-



прессии Gpr отличался между интактными животными и крысами обеих поведенческих групп.

Экспрессия Gcg различалась в амигдале и гипоталамусе. В амигдале отмечено повышение экспрессии Gcg у крыс с рискованной стратегией по сравнению с интактными животными. В гипоталамусе изменения были более выраженными: выявлено достоверное повышение уровня транскрипции Gcg как у предпочитающих риск, так и у риск-избегающих крыс по сравнению с интактными ( $p < 0,01$ ).

*Заключение.* Центральные инкретиновые механизмы участвуют в формировании импульсивного поведения у крыс. Экспрессия Gpr между группами не различалась. В то же время изменения Gpr выявлены в префронтальной коре, а экспрессия Gcg была повышена в амигдале и гипоталамусе у животных с рискованной стратегией поведения. Полученные данные указывают на участие GIP- и GCG-сигналинга в механизмах оценки риска и поведенческого выбора.

## ИЗУЧЕНИЕ F-27 ИЗОХИНОЛИНОВОГО АЛКАЛОИДА В ЕГО ОТРИЦАТЕЛЬНОМ ИНОТРОПНОМ ВЛИЯНИИ НА СОКРАТИТЕЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ КАРДИОМИОЦИТОВ: РОЛЬ L-ТИПА Ca<sup>2+</sup>-КАНАЛОВ

**Курбонова Ш. Б., м.н.с.**

*Научный руководитель: Жумаев И. З., д.б.н., с.н.с*

*Институт биофизики и биохимии, Ташкент, Узбекистан*

Регуляция сократительной активности кардиомиоцитов в решающей степени зависит от внутриклеточного гомеостаза Ca<sup>2+</sup>. Известно, что увеличение силы сокращения миокарда непосредственно связано с поступлением ионов Ca<sup>2+</sup> в клетку через L-типа Ca<sup>2+</sup>-каналы сарколеммы кардиомиоцитов, а также с высвобождением Ca<sup>2+</sup> из саркоплазматического ретикулума. В связи с этим функциональное состояние L-типа Ca<sup>2+</sup>-каналов является одним из ключевых звеньев, формирующих инотропный ответ миокарда.

Среди фармакологических веществ ряд соединений, обладающих отрицательным инотропным действием, реализуют свой эффект за счёт снижения активности L-типа Ca<sup>2+</sup>-каналов, локализованных в сарколемме кардиомиоцитов. Это, в свою очередь, ограничивает поступление ионов Ca<sup>2+</sup> в клетку.

Инотропное влияние алкалоида 1-(4-нитрофенил)-6,7-диметоксисин-1,2,3,4-тетрагидроизохинолина (F-27) на сократительную активность миокарда изучали в условиях *in vitro*. При этом использовали метод механографии, а эксперименты проводили с применением установки SI-BAM21-LC (World Precision Instruments Inc., США), предназначенной для регистрации силы сокращения миокарда.

В исследованиях при изучении дозозависимого влияния изохинолинового алкалоида F-27 на сократительную активность кардиомиоцитов установлено, что в концентрации 70 мкМ он снижал сокращение миокарда на 85,6 ± 3,6%. Отрицательный инотропный эффект изохинолинового

алкалоида F-27, вероятно, реализуется за счёт воздействия на функциональную активность L-типа  $\text{Ca}^{2+}$ -каналов, локализованных в сарколемме кардиомиоцитов.

Для уточнения данного предположения в экспериментах оценивали участие сарколеммальных L-типа  $\text{Ca}^{2+}$ -каналов в отрицательном инотропном действии F-27. С этой целью изучали эффект полумаксимальной эффективной концентрации алкалоида F-27 ( $\text{IC}_{50} = 18,3 \text{ мкМ}$ ) в условиях инкубации с нифедипином ( $\text{IC}_{50} = 0,01 \text{ мкМ}$ ).

В присутствии нифедипина отрицательный инотропный эффект F-27 на сократительную активность миокарда снижался до  $14,3 \pm 3,8\%$ .

Результаты проведённых исследований свидетельствуют о том, что уменьшение отрицательного инотропного эффекта F-27 в присутствии нифедипина связано с блокадой L-типа  $\text{Ca}^{2+}$ -каналов кардиомиоцитов, что подтверждает их ключевую роль в механизме действия данного алкалоида.

### **Литература:**

1. Jörg S., Nadine J. O., and Alexandra P.; Pharmacology of L-type Calcium Channels: Novel Drugs for Old Targets?. Curr Mol Pharmacol. 2015 Aug. — V. 8(2). — P. 110–122.

## МЕТОД ОЦЕНКИ МОРФОЛОГИИ R-ЗУБЦОВ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ НА ОСНОВЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ И АМПЛИТУДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

*Логачев Е. П. м.н.с.*

*Институт аналитического приборостроения*

*Российской академии наук, Санкт-Петербург*

*Введение.* Современные методы электрокардиографии расширенного амплитудного и частотного диапазона позволяют выявлять различия между патологией и нормальным состоянием системы через анализ характерных точек сигнала, включая R-зубцы. В работе предлагается модель спектральной структуры R-зубцов ЭКГ для количественной оценки ранних и поздних морфологических изменений.

*Материалы и методы.* Спектр каждого R-зубца представлен как комбинация периодической гребёнки, отражающей квазипериодичность сердечного ритма, и огибающей функции, определяющей форму импульса. Гармоники делятся на три диапазона: низкие отражают общую форму и медленные изменения; средние — детали формы; высокие — резкие фронты и быстрые морфологические изменения, связанные с колебаниями проводимости. Для каждой полосы вычисляется устойчивый показатель энергии, учитывающий спектральные компоненты, превышающие локальный медианный уровень с поправкой на медианное абсолютное отклонение, что защищает от шумовых пиков. Дополнительно анализируются амплитудные компоненты чётных и нечётных R-зубцов, с выделением ширины пиков, амплитуды и момента времени. Параметры кодируются n-граммами, формируя дискретное представление сигнала с учётом последовательности и временной структуры.

*Результаты.* На основе устойчивых энергий формируется индекс альтерации, отражающий выраженность высокочастотных изменений относительно основной формы R-зубца. Значения около нуля соответствуют стабильной морфологии; положительные — высокочастотным фрагмен-

тациям и ранним изменениям; отрицательные — медленным, поздним изменениям. Модель масштабируется по ширине R-зубца, устойчива к шуму и выбросам, а разделение спектра на три диапазона позволяет связывать характеристики с физиологически значимыми компонентами. Совместимость с временно-частотным и мультифрактальным анализом (WTMM, показатели Хёльдера) обеспечивает интеграцию в комплексные исследования морфологии ЭКГ.

*Заключение.* В ходе выполнения работы исследованы подходы к анализу морфологии R-зубцов ЭКГ на основе спектрального представления сигнала. Предложен метод, разделяющий спектральные компоненты на три частотных диапазона, соответствующие различным физиологическим процессам — от медленных изменений формы до быстрых колебаний проводимости. Разработан устойчивый к шуму индекс альтерации, позволяющий количественно оценивать выраженность ранних и поздних морфологических изменений. Для дискретного представления временной структуры сигнала применено кодирование параметров n-граммами. Программная реализация метода включает эргономичный интерфейс, визуализацию детекции R-зубцов и инструменты фазоамплитудного анализа. Общим итогом работы является создание физиологически обоснованной и вычислительно устойчивой модели спектральной структуры R-зубцов, применимой как для анализа отдельных кардиоциклов, так и для обработки длительных записей ЭКГ в задачах автоматизированной диагностики сердечно-сосудистых заболеваний.

## МОДЕЛЬ ПОЗДНИХ И РАННИХ ПОТЕНЦИАЛОВ И ЕЕ СВЯЗЬ С ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ЗУБЦОВ ЭЛЕКТРОКАРДИОСИГНАЛОВ

*Логачев Е. П. м.н.с.*

*Институт аналитического приборостроения  
Российской академии наук, Санкт-Петербург*

*Введение.* Современная медицина требует новых методов автоматизированной диагностики сердечно-сосудистых заболеваний. Перспективным направлением является электрокардиография расширенного амплитудно-частотного диапазона с применением кепстрального анализа для выделения диагностически значимых низко- и высокочастотных компонентов.

Цель работы — построение модели связи частот ранних и поздних потенциалов ЭКС. Программная реализация включает эргономичный интерфейс и визуализацию детекции R-зубцов и фазоамплитудного анализа. Детекция и методы анализа амплитуд характерных точек Алгоритм реализует метод автоматического выделения R-пикув ЭКГ с применением гомоморфной обработки. Предобработка включает фильтрацию Баттерворта 4-го порядка с нулевым сдвигом и выпрямление. Применяется комплексный кепстральный анализ: БПФ, логарифмирование спектра, обратное БПФ, развертка фазы. Дрейф базовой линии компенсируется полиномиальной аппроксимацией 6-го порядка. Сигнал сглаживается окном Ханна, нормализуется робастно и винзоризируется. Детектирование пиков осуществляется с ограничениями по расстоянию и амплитуде. Рассчитываются средняя длительность интервала RR, ЧСС и пульс. Метод обеспечивает устойчивость к дрейфу и артефактам, превосходя классические подходы для сигналов низкого качества. Представление ЭКГ в виде comb-структуры моделирует R-пики как гребенчатую функцию с ядром, описывающим комплекс QRS, что позволяет прогнозировать комплексы и детектировать аномалии по отклонениям от модели. Ключевым индикатором состояния служит стабильность амплитуд пиков: нор-

ма характеризуется низкой вариативностью, патология — хаотизацией. Для количественной оценки применяются Sample Entropy и Permutation Entropy интерполированного ряда амплитуд. Пермутационная энтропия устойчива к шуму и выявляет скрытые паттерны, Sample Entropy оценивает степень самоподобия. В норме энтропия низкая, отражая гомеостаз, при нарушениях возрастает. Сочетание comb-моделирования временной структуры и энтропийного анализа амплитуд создает робастную систему диагностики, различающую физиологическую вариабельность и патологический хаос.

*Заключение.* Исследовано применение кепстрального анализа ЭКС. Предложена модель поздних и ранних потенциалов как гребенчатой структуры с нелинейной динамикой амплитуд. Дальнейшие исследования актуальны вследствие преимуществ кепстра в анализе временной динамики частотных характеристик.

## ОПТОМЕХАНИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА ХАРАКТЕРИЗАЦИИ КЛЕТОЧНЫХ МЕМБРАН

*Глухарёв Д. А., асп.<sup>1,2</sup>, Слепнёва Е. Э., асп.<sup>3</sup>, Рудый С. С., н. с.<sup>1,2</sup>*

*Научный руководитель: Рождественский Ю. В., д. ф.-м. н., проф.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Национальный исследовательский университет ИТМО, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Институт проблем машиноведения Российской  
академии наук, Санкт-Петербург

<sup>3</sup> НИЦ «Курчатовский институт» — ПИЯФ, Гатчина

*Введение.* Этиология нейродегенеративных заболеваний включает широкий спектр механизмов, связанных с нарушением структуры и функции клеточных мембран. Одной из важнейших задач для изучения молекулярных факторов развития нейродегенеративных заболеваний является разработка метода прямого изучения механических свойств клеточных мембран. Оптический пинцет, благодаря возможности неинвазивной локализации и манипулирования микрочастицами, может быть эффективным инструментом для развития таких методов. Целью работы является разработка метода характеристики механических свойств клеточных мембран, основанного на анализе взаимодействия между поверхностью клеточной мембраны и оптически захваченной сферой.

*Материалы и методы.* Для исследования механических свойств мембран клетки HeLa осаждались на поверхности предметных стёкол, покрытых полилизинном, что обеспечивало долгосрочное закрепление клеток на поверхности за счёт электростатического связывания. После этого в препарат вводились сферы полистирола диаметром 5 мкм. На их поверхности находился слой лектина, фермента, способного специфически связываться с углеводами на поверхности мембран клеток. Полистирольная сфера захватывалась в оптической ловушке, после чего посредством смещения столика подводилась к осажденной на поверхности клетке, где лектин за счёт механизма молекулярного связывания обеспечивал сцепление клетки и сферы.



*Результаты.* В эксперименте захваченная сфера за счёт оптического манипулирования деформировала клеточную мембрану, после чего действие оптической ловушки на частицу ослаблялось дальнейшим смещением фокуса ловушки к центру клетки. При этом происходила кратковременная релаксация клеточной мембраны, стремящейся к восстановлению начальной формы. Один из методов характеристики клеточной мембраны — оценка её жесткости, связанной со скоростью этой релаксации, путём регистрации изменения общей площади сферы и клетки. В качестве альтернативного метода характеристики клеточной мембраны предложено исследование динамики отрыва сферы.

*Заключение.* В ходе исследования был разработан оптомеханический метод характеристики свойств клеточных мембран. Показана техника такого измерения, продемонстрированы результаты апробации метода на клетках линии HeLa. Полученные результаты могут быть интересны как с точки зрения развития подходов к диагностике нейродегенеративных заболеваний, так и для других биофизических приложений, связанных с характеристикой механических свойств клеток.

## ОСОБЕННОСТИ ГЕМОДИНАМИКИ СТУДЕНТОВ С ГИПОТОНИЧЕСКОЙ РЕАКЦИЕЙ НА СМЕНУ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕЛА

*Ирканаева М. В., студ., Харитонов В. А., студ.*

*Научный руководитель: Спицин А. П., д.м.н., проф.*

*Кировский государственный медицинский университет, Киров*

**Введение.** Изучение особенностей регуляции кровообращения при смене положения тела имеет значение для понимания адаптационных возможностей организма в молодом возрасте. Гипотонический тип реакции на клиностатическую пробу встречается часто, но определяющие его механизмы недостаточно изучены. Целью работы явилось выявление гемодинамических зависимостей у студентов со склонностью к снижению артериального давления (АД) при переходе из сидячего положения в горизонтальное.

**Материалы и методы.** Обследованы 78 студентов, из которых отобрали 19 с падением АД при переходе из положения сидя в положение лежа. Проводили измерение систолического АД (САД), диастолического АД (ДАД), частоты сердечных сокращений (ЧСС) после 2 и 5 минут в положениях сидя и лежа. При помощи расчетного метода определяли среднее гемодинамическое давление (СрГД), вегетативный индекс Кердо (ВИК), ударный объем (УО), минутный объем (МОК), удельное периферическое сопротивление (УПСС), двойное произведение (ДП). Статистическая обработка выполнена в Statistica 10 с использованием критерия Стьюдента для связанных выборок и корреляционного анализа по Пирсону.

**Результаты.** При переходе «сидя-лежа» на 2-й минуте выявлено снижение САД (126,9 против 121,0 мм рт.ст.;  $p=0,0001$ ), ДАД (77,5 против 72,7;  $p=0,003$ ), ЧСС (81,1 против 75,3;  $p=0,01$ ) и ДП (103,5 против 91,1;  $p=0,001$ ). Аналогичная динамика сохранялась на 5-й минуте. УО, МОК и УПСС значимо не изменялись ( $p>0,05$ ). В положении сидя выявлены жесткие корреляционные связи: отрицательная ДАД-УО ( $r=-0,8$ ;  $p<0,001$ ) и положительная ДАД-УПСС ( $r=0,69$ ;  $p<0,001$ ), указывающие

на ведущую роль сосудистого тонуса. К 5-й минуте сидя связи усиливались (ДАД-ЧСС  $r = 0,91$ ;  $p = 0,0004$ ). В положении лежа корреляционные связи постепенно исчезали. Если на 2-й минуте еще сохранялись остаточные связи (ДАД-УО  $r = -0,59$ ;  $p = 0,008$ ), то к 5-й минуте лежания все корреляции становились статистически незначимыми ( $p > 0,05$ ).

*Заключение.* В вертикальном положении функционирование сердечно-сосудистой системы отличается тесными взаимосвязями между давлением, сосудистым тонусом и ударным объемом. Переход в горизонтальное положение сопровождается разобщением функциональных связей и снижением нагрузочных показателей. Отсутствие значимого изменения УО и УПСС при падении АД и исчезновении корреляции дает возможность рассматривать гипотоническую реакции как проявление общей перестройки регуляторных механизмов, направленных на адаптацию к изменению условий среды.

## ОСОБЕННОСТИ ОШИБОЧНОСТИ ИСПЫТУЕМЫХ ПРИ СЕНСОМОТОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РАЗНЫХ СОЦИАЛЬНЫХ КОНТЕКСТАХ

*Галушка Е. С., м.н.с.*

*Научный руководитель: Муртазина Е. П., к.м.н.*

*ФИЦ оригинальных и перспективных биомедицинских  
и фармацевтических технологий, Москва*

*Введение.* Актуальность изучения социальных факторов, влияющих на результативность деятельности людей, обусловлена необходимостью обеспечения предприятий квалифицированными кадрами, повышения эффективности труда с сохранением психосоматического здоровья населения. Цель работы — изучение особенностей динамики ошибочности разных типов при сенсомоторной деятельности мужчин и женщин в индивидуальном, соревновательном и кооперативном контекстах.

*Материалы и методы.* В исследовании приняли участие 65 пар юношей и 63 пары девушек (средний возраст 19 лет  $7 \pm 3$  мес). Модель деятельности — сенсомоторный тренинг (СМТ) «Столбики» программно-аппаратного комплекса «БОС-Кинезис» (ООО «Нейротех», РФ) с биологической обратной связью от ЭМГ лучевого сгибателя кисти. Во время СМТ информация о состоянии мышц отображалась на мониторе в виде столбика с изменяющейся высотой. Задача испытуемых состояла в произвольном управлении уровнем мышечного напряжения, чтобы удерживать высоту столбика в пределах центрального целевого диапазона. Ошибочность оценивалась по длительности нахождения столбика за пределами этого диапазона в процентах от общего времени тренинга. Выделялись следующие типы ошибок: «Хорошо выше», «Плохо выше», «Хорошо ниже», «Плохо ниже». СМТ проводились в индивидуальном, соревновательном и кооперативном условиях деятельности.

*Результаты.* У мужчин в совместных условиях деятельности увеличивалось количество ошибок по типу «Выше» («Хорошо выше», «Плохо выше»). У женщин подобная динамика обнаруживалась только для

показателя ошибочности «Плохо выше». Ошибочность по типу «Ниже» («Хорошо ниже», «Плохо ниже») у мужчин не менялась в разных контекстах, а у женщин снижалась в совместных условиях относительно индивидуального, особенно при сотрудничестве. У мужчин при кооперации ошибок «Плохо ниже» было больше, чем у женщин.

*Заключение.* Выявлены половые и контекстуальные особенности изменений ошибочности испытуемых в разных контекстах социальных взаимодействий. Они расширяют научные представления о факторах, влияющих на характеристики результативности, и могут быть использованы для разработки методов комплектования команд, формирования программ тренировок в спорте, оптимизации трудовых и образовательных процессов. Исследование одобрено Межвузовским комитетом по этике при Ассоциации медицинских и фармацевтических вузов. Полученные результаты более полно изложены в статье [1].

### **Литература:**

1. Галушка Е. С. Муртазина Е. П., Перцов С. С. Сравнительный анализ электромиографических показателей испытуемых при сенсомоторных тренингах в различных социальных условиях деятельности в диадах» // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. — 2025. — Т. 111, № 6. — С. 912–928. DOI: 10.31857/S0869813925060065

*Работа выполнена в рамках Гос.Задания FGFW-2022–0001*

## ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ПУЛЬСОКСИМЕТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКСЕЛЕРОМЕТРИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ

*Давлатова К. Е., студ., Санарова К. Е., асп.*

*Научный руководитель: Юлдашев З. М., д.т.н, проф*

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический*

*университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина), Санкт-Петербург*

*Введение.* Мониторинг сатурации крови ( $\text{SpO}_2$ ) необходим для раннего выявления патологических изменений и объективной оценки состояния пациентов, а его контроль в домашних условиях обеспечивает своевременное обнаружение критических состояний. Коммерческие пульсоксиметры не обеспечивают требуемой точности вне условий покоя из-за двигательных артефактов, что ограничивает их применение. Цель работы: разработать программный алгоритм компенсации двигательных артефактов, возникающих при регистрации фотоплетизмографического сигнала.

*Материалы и методы.* Разработка алгоритма выполнена в среде MATLAB. Для верификации алгоритма компенсации двигательных артефактов использованы открытые данные базы PhysioNet (Pulse Transit Time PPG Dataset), включающие записи фотоплетизмографии (ФПП) пяти испытуемых в условиях покоя и ходьбы. За эталонные значения частоты сердечных сокращений (ЧСС) и  $\text{SpO}_2$  приняты фрагменты записей с минимальной двигательной активностью, что позволяет рассматривать их как индивидуальную норму для каждого измерения. В работе выполнена сравнительная оценка точности измерения ЧСС и  $\text{SpO}_2$  путем вычисления среднеквадратической ошибки при стандартной обработке и с применением разработанного алгоритма компенсации двигательных артефактов.

*Результаты.* Разработанный алгоритм компенсации включает два основных этапа. На первом этапе выполняется анализ сигнала с акселерометра: вычисляется модуль вектора ускорения, который затем сравнивается с эмпирически подобранным пороговым значением. Превышение порога интерпретируется как наличие двигательного артефакта. На втором этапе происходит исключение артефактных участков из ФПГ сигнала. Применение алгоритма акселерометрической коррекции обеспечило снижение среднеквадратической ошибки определения  $\text{SpO}_2$  в среднем на 34% в состоянии покоя и на 17% при ходьбе. Точность измерения ЧСС повысилась на 25% в покое и на 32% при ходьбе. Доля временных интервалов, пригодных для анализа после коррекции, составила в среднем 12% для покоя и 23% для ходьбы. Эффективность алгоритма подтверждена при различных уровнях двигательных артефактов.

*Заключение.* Разработан экспериментальный макет пульсоксиметра с акселерометром. Использование акселерометрического сигнала для коррекции двигательных артефактов снижает вариабельность ЧСС и  $\text{SpO}_2$ , повышая достоверность измерений в условиях активности.

## РОЛЬ ВЕГЕТАТИВНОГО ТОНУСА В ФОРМИРОВАНИИ ГИПОТОНИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ У СТУДЕНТОВ ПРИ КЛИНОСТАТИЧЕСКОЙ ПРОБЕ

*Харитонов В. А., студ., Ирканаева М. В., студ.*

*Научный руководитель: Спицин А. П., д.м.н., проф.*

*Кировский государственный медицинский университет, Киров*

**Введение.** Вегетативный индекс кердо (ВИК) — это интегральный показатель, отражающий преобладание симпатических или парасимпатических влияний на сердечно-сосудистую систему. Оценка его динамики при смене положения тела позволяет раскрыть механизмы вегетативного обеспечения гемодинамики. Целью настоящей работы стало выявление взаимосвязей вегетативного тонуса с гемодинамическими параметрами у студентов с гипотонической реакцией на переход из положения сидя в положение лежа.

**Материалы и методы.** Обследованы 78 студентов, из которых отобраны 19 с гипотонической реакцией на клиностатическую пробу. Проводили измерение систолического АД (САД), диастолического АД (ДАД), частоты сердечных сокращений (ЧСС) после 2 и 5 минут пребывания в положениях сидя и лежа. При помощи расчетного метода определяли среднее гемодинамическое давление (СрГД), ударный объем (УО), минутный объем (МОК), удельное периферическое сопротивление (УПСС), двойное произведение (ДП), ВИК. Статистическая обработка выполнена в программе Statistica 10 с использованием критерия Стьюдента для связанных выборок и корреляционного анализа по Пирсону.

**Результаты.** При переходе «сидя-лежа» зафиксировано значимое снижение САД, ДАД, ЧСС и ДП ( $p < 0,01$ ). При этом средние значения ВИК в группе значимо не изменялись ( $p > 0,05$ ), однако корреляционный анализ выявил важные закономерности. В положении сидя обнаружена отрицательная связь ВИК с ДАД ( $r = -0,52$ ;  $p = 0,02$ ) и с УО ( $r = -0,48$ ;  $p = 0,03$ ), что указывает на участие симпатической регуляции в поддержании сосудистого тонуса. В положении лежа на 2-й минуте связь ВИК с ге-



модинамическими параметрами ослабевала, а к 5-й минуте полностью исчезала ( $p > 0,05$ ). Индивидуальный анализ показал, что у 68% обследованных студентов при переходе в горизонталь происходит смещение вегетативного баланса в сторону парасимпатикотонии, что подтверждается отрицательной динамикой ВИК.

*Заключение.* Исследование позволяет дать заключение о том, что у студентов, проявляющих гипотоническую реакцию при клиностатической пробе, ведущий механизм адаптации — это качественная перестройка вегетативного обеспечения. В положении сидя функционирование сердечно-сосудистой системы характеризуется симпатической регуляцией, о чем свидетельствует значимая корреляция ВИК с ДАД и УО. При переходе в положение лежа баланс смещается в сторону парасимпатикотонии у большинства обследованных, корреляционные связи пропадают.

## РОЛЬ ПАРВАЛЬБУМИН-ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ ИНТЕРНЕЙРОНОВ В РЕГУЛЯЦИИ СИНАПТИЧЕСКОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ ГИППОКАМПА МЫШЕЙ

**Бабич А. А., студ.<sup>1,2</sup>**

*Научный руководитель: Постникова Т. Ю., к.б.н, доц.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Институт эволюционной физиологии и биохимии  
имени И. М. Сеченова, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский политехнический университет  
Петра Великого, Санкт-Петербург

**Введение.** Среди ГАМКергических интернейронов особую роль в работе коры и гиппокампа играют клетки, экспрессирующие парвальбумин (PV+). Нарушения их функции ассоциированы с различными патологиями, включая эпилепсию и шизофрению [1]. Поскольку ключевым механизмом обучения и памяти в гиппокампе является долговременная синаптическая пластичность (ДВП), изучение ее модуляции со стороны PV+ нейронов актуально.

**Цель работы.** Исследовать влияние оптогенетической инактивации PV+ интернейронов на индукцию ДВП в поле СА1 гиппокампа мышей.

**Материал и методы.** Для селективной инактивации PV+ интернейронов использовали археродопсин (eArch3.0), активируемый светом 560 нм. Экспрессию обеспечивали стереотаксической инъекцией в область СА1 гиппокампа мышей двух адено-ассоциированных вирусных векторов: AAV2/9-fPV-Cre ( $1,0 \times 10^{12}$  vg/ml) и AAV2/9-CMV-DIO-eArch3.0-EYFP ( $4,0 \times 10^{11}$  vg/ml). Через 3–4 недели получали переживающие срезы гиппокампа. Возбуждающие полевые постсинаптические потенциалы (пВПСП) регистрировали в лучистом слое поля СА1. ДВП индуцировали тета-стимуляцией (ТС). Оптогенетическое ингибирование (560 нм) начинали за 25 мс до каждой пачки ТС и продолжали в течение всего протокола. Для проверки NMDA-зависимости применяли антагонист D-AP5 (50 мкМ).

**Результаты.** Оптогенетическое ингибирование PV+ интернейронов в момент индукции достоверно усиливало ДВП. Через 60 минут после ТС значение наклона восходящей фазы ВПСП в экспериментальной группе ( $n=11$ ) достигло  $221.4 \pm 22.3\%$  от исходного уровня, что значимо превышало показатель в контроле ( $158.2 \pm 7.2\%$ ,  $n=23$  среза;  $p < 0.01$ , непарный t-тест). Наблюдалось снижение коэффициента парного отношения амплитуд с  $1.42 \pm 0.001$  (до ТС) до  $1.26 \pm 0.001$  (после ТС;  $p < 0.01$ , парный t-тест), указывающее на пресинаптический компонент (увеличение выброса медиатора). ДВП полностью блокировалась AP-5, что подтверждает ее NMDA-зависимый характер.

**Заключение.** Избирательная оптогенетическая инактивация PV+ интернейронов во время ТС приводит к усилению NMDA-зависимой ДВП в гиппокампе мышей. Эффект опосредован снятием постсинаптического торможения и модуляцией пресинаптического выброса медиатора. Полученные данные подчеркивают роль PV+ интернейронов в регуляции пластичности и их потенциальное значение для когнитивных функций и связанных патологий.

### **Литература:**

1. Olkhova E. A. et al. Biochem Soc Trans. Portland Press, 2024:13 p.

*Работа поддержана грантом Минобрнауки России № 075–15–2024–548*

## ASSOCIATION OF ADRB2 GENE RS 1042713 POLYMORPHISM WITH BLOOD PRESSURE LEVELS IN PREGNANT WOMEN

**Topol I., Assoc. Prof., Elykova A., Assoc. Prof.,**

**Polyakova I., Assoc. Prof.**

*Belgorod State National Research University, Belgorod, Belgorod Region, Russia*

*The aim of the research.* To analyze the relationship between the Arg46Gly ADRB2 polymorphism (rs1042713) as a potential genetic factor and blood pressure levels in pregnant women.

*Materials and methods.* The study involved 150 women (80 women with hypertensive disorders during gestation and 70 women with physiological pregnancy, control group). Genomic DNA was isolated from peripheral blood using the standard phenol-chloroform method and then used for polymerase chain reaction by a Real-Time CFX96 Touch thermal cycler (Bio-Rad Laboratories; USA). DNA-Sintez LLC (Russia) produced oligonucleotide sequences of primers and probes. Genotyping of Arg46Gly ADRB2 was carried out by detection of TagMan probes (based on the relative fluorescence units of each probe) on a CFX96 amplifier with a detection system in Real-time mode. The «Bio-Rad IQ5-Standart Edition» program was used to discriminate alleles.

*Results.* As a result, of the molecular genetic study, we have established a certain relationship between the Arg46Gly ADRB2 polymorphism and the level of arterial pressure in pregnant women.

Analysis of the allelic frequencies distribution in polymorphism showed that the allelic variant Gly of the ADRB2 gene is more common in women of the experimental group (65.82%) than in women of the control group (62.31%). In addition, in the study sample, we found a statistically significant insignificant effect of the Gly/Gly and Arg/Arg rs1042713 genotypes ( $p < 0.05$ ) on higher BP levels compared to the Gly/Arg genotype ( $p < 0.05$ ). In addition, we found higher levels of systolic BP, diastolic BP, and pulse BP in women homozygous for the Gly allele compared to women with the Arg/Arg and Gly/Arg genetic models ( $p < 0.05$ ).

*Conclusion.* Thus, it has been experimentally established that the Arg46Gly ADRB2 (rs1042713) gene polymorphism can play a significant role in the predisposition to the development of hypertensive disorders in women during gestation and can act as an informative genetic marker.

## CHANGES IN HEMOSTASIS SYSTEM PARAMETERS IN AN EXPERIMENTAL DIABETES MODEL AND THE EFFICACY OF POLYPHENOL GN-1 AGAINST THE BACKGROUND OF ATORVASTATIN AND ROSUVASTATIN

*Xodjiev S. S., Stud.*

*Scientific advisor: Raimova G. M., Assoc. Prof.*

*Institute of Biophysics and Biochemistry under the National*

*University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan*

*Objective of the study.* To evaluate changes in hemostasis system parameters (activated partial thromboplastin time — APTT) under experimental diabetes mellitus and to determine the effect of the polyphenol GN-1 on this system against the background of atorvastatin and rosuvastatin administration.

*Materials and methods.* The study was conducted on 50 outbred white male rats weighing 280–340 g. A model of diabetes mellitus (type 2) was induced by feeding rats a high-fat diet for 45 days, followed by a single subcutaneous injection of streptozotocin (Sigma, USA) (25 mg/kg in 0.1 M citrate buffer, pH 4.5) after 12 hours of fasting. The animals were divided into several groups. Group 1 consisted of intact rats administered 0.3 ml of physiological saline. Group 2 consisted of rats with induced diabetes mellitus. Groups 3 and 4 included rats with diabetes mellitus receiving atorvastatin and rosuvastatin at a dose of 10 mg/kg orally by gavage for 1 month. Groups 5 and 6 included rats with diabetes mellitus receiving polyphenol GN-1 at a dose of 10 mg/kg by gavage for 15 days against the background of atorvastatin and rosuvastatin administration.

*Results.* Under experimental diabetes mellitus conditions, activated partial thromboplastin time (APTT) was significantly shortened compared with the healthy group. In the control group, APTT was 28 seconds, whereas in the diabetes group it decreased to 17 seconds. With atorvastatin administration, APTT increased to 23 seconds, and with rosuvastatin to 22 seconds, indicating partial normalization of coagulation processes. When the polyphenol GN-1

was administered against the background of statins, APTT was 27 seconds in the atorvastatin group and 27 seconds in the rosuvastatin group. These results demonstrate that the use of polyphenols against the background of atorvastatin and rosuvastatin significantly reduces coagulation disturbances in the hemostasis system and brings APTT values closer to those of the healthy group.

*Conclusion.* Under experimental diabetes mellitus conditions, coagulation shifts occur in the hemostasis system, and activated partial thromboplastin time (APTT) shortens. Combination with the polyphenol (GN-1 derived from the plant Geranium) further enhances the efficacy of statins and brings APTT values closer to normal.

## CHANGES IN INSULIN LEVELS UNDER EXPERIMENTAL DIABETES MELLITUS AND THE EFFECTS OF ATORVASTATIN, ROSUVASTATIN, AND POLYPHENOLS

**Xodjiev S. S., Stud.**

*Scientific advisor: Raimova G. M., Assoc. Prof.*

*Institute of Biophysics and Biochemistry under the National*

*University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan*

**Objective.** The aim of this study was to determine changes in insulin levels under experimental diabetes mellitus (DM) and to evaluate the effects of atorvastatin and rosuvastatin, as well as polyphenols (Geranium and Ramosima), when used in combination, on insulin secretion and insulin sensitivity.

**Materials and Methods.** The study was conducted on 60 outbred male albino rats weighing 280–340 g. The DM model was induced by feeding the rats a high-fat diet for 45 days, followed by a single subcutaneous injection of streptozotocin (Sigma, USA) at 25 mg/kg (in 0.1 M citrate buffer, pH 4.5) after 12 hours of fasting. Animals were divided into several groups: Group 1 — intact rats administered 0.3 mL of physiological saline; Group 2 — rats with induced DM; Groups 3 and 4 — DM rats receiving atorvastatin or rosuvastatin at 10 mg/kg orally by gavage for 1 month; Groups 5 and 6 — DM rats receiving polyphenols GN (Geranium) or RM (Ramosima) at 10 mg/kg orally by gavage for 15 days.

**Results and Discussion.** In the intact group, insulin level was 8.0  $\mu\text{U/mL}$  and HOMA-IR was 1.45. In the DM group, insulin increased to 19.4  $\mu\text{U/mL}$  and HOMA-IR rose to 10.8. With atorvastatin, insulin decreased to 15.2  $\mu\text{U/mL}$  and HOMA-IR to 7.36; with rosuvastatin, insulin was 16.3  $\mu\text{U/mL}$  and HOMA-IR was 7.09. With atorvastatin + GN, insulin was 10.3  $\mu\text{U/mL}$  and HOMA-IR was 2.79; with atorvastatin + RM, 12.3  $\mu\text{U/mL}$  and 3.33, respectively. With rosuvastatin + GN, insulin was 11.4  $\mu\text{U/mL}$  and HOMA-IR was 2.98; with rosuvastatin + RM, 13.3  $\mu\text{U/mL}$  and 3.66, respectively. These results indicate



that polyphenols, in combination with statins, more effectively reduce insulin resistance.

*Conclusion.* The combination of statins and polyphenols in experimental DM improves insulin sensitivity and effectively reduces insulin resistance.

## COMPARATIVE EVALUATION OF THE IN VIVO ACTIVITY OF POLYPHENOL COMPOUNDS IN A CCL<sub>4</sub>- INDUCED HEPATITIS MODEL

**Tojixonova S. O., Master's Student<sup>1</sup>, Abdullayev I. Z., PhD Student<sup>2</sup>,  
Gayibov U. G., Senior Researcher<sup>2</sup>, Mahmudov L. U., Senior Researcher<sup>2</sup>,  
Mirzakulov S. O., Associate Professor<sup>1</sup>, Ahmedova S. E., PhD<sup>1</sup>**

*Scientific advisor: Aripov T. F., Academician<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> National University of Uzbekistan named after

Mirzo Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan

<sup>2</sup> Institute of Bioorganic Chemistry named after A. S. Sadykov, Tashkent, Uzbekistan

**Relevance of the Study.** Acute toxic liver injury is associated with severe mitochondrial dysfunction. Carbon tetrachloride (CCl<sub>4</sub>) induces oxidative stress, leading to intensive lipid peroxidation, decreased ATP synthesis, and activation of apoptotic signaling pathways. Depending on the severity of cellular damage, these processes may result in either programmed cell death (apoptosis) or necrosis of hepatocytes, ultimately leading to impaired liver function. Polyphenolic compounds are potent antioxidants that protect mitochondrial membranes, reduce oxidative damage, and improve cellular energy metabolism. Therefore, studying their protective mechanisms provides a scientific basis for the development of effective hepatoprotective strategies.

**Materials and Methods.** Acute toxic hepatitis was induced in male white rats (200–220 g, n=5 per group) using CCl<sub>4</sub>. The animals were divided into four groups: healthy, control, reference drug-treated, and polyphenol-treated. Treatments were administered for 14 days. Fosfogliv (55 mg/kg) was used as the reference drug, while the polyphenol compound was administered at a dose of 200 mg/kg. Serum levels of ALT, AST, alkaline phosphatase, and total protein were evaluated.

**Results and Discussion.** CCl<sub>4</sub> administration significantly increased ALT ( $33.2 \pm 3.1$  to  $65.3 \pm 5.9$ ) and AST ( $92.5 \pm 9.1$  to  $118.2 \pm 17.2$ ) compared to healthy animals ( $P < 0.05$ ). Alkaline phosphatase increased markedly, while total protein decreased. Treatment with Fosfogliv and the polyphenol

compound reduced ALT and AST levels to near-normal values ( $36.2 \pm 3.1$  and  $41.1 \pm 4.1$ , respectively;  $P < 0.05$ ), decreased alkaline phosphatase, and restored total protein levels. These findings indicate significant hepatoprotective and membrane-stabilizing effects of the polyphenol compound.

*Conclusion.* Polyphenol at 200 mg/kg demonstrated pronounced hepatoprotective activity in  $\text{CCl}_4$ -induced hepatitis, with efficacy comparable to Fosfogliv. Further experimental and clinical studies are warranted.

## EFFECT OF FLAVANOIDS ON CELLULAR MITO-K ATP CHANNEL ACTIVITY UNDER OXIDATIVE STRESS CONDITIONS

*Makhmudova D. Ya., Master's Student,*

*Muratova D. Kh., Associate Professor,*

*Makhmudzhonova M. Sh., Master's Student*

*Scientific advisor: Muratova D. Kh., Associate Professor*

*National University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan*

Oxidative stress is currently the root cause of many diseases afflicting humanity. One of these diseases is myocardial infarction. According to the World Health Organization (2022), cardiovascular diseases remain the leading cause of death globally, accounting for approximately 19.8 million deaths annually, with myocardial infarction as a major contributor. Oxidative stress occurs in all forms of heart disease, and this process can serve as one of the main biomarkers for the treatment of heart disease. Biologically active substances have an activating effect on the mitoK+ATP channel, thereby controlling the size of mitochondria. At the same time, they participate in the acceleration of ATP synthesis, stimulation of respiration, and myocardial protection in ischemia, as well as in the prevention of apoptosis in oxidative stress. The aim of the study was to determine the corrective effect of flaterone on the activity of the ATP-dependent potassium channel (mitoKATF-channel) of cardiac mitochondria in MI conditions. The flaterone flavonoid used in the study was isolated from the plant *Thermopsis alterniflora*. Materials and Methods: White male subjects selected for the experiments Rats (180–220 g) were divided into groups (n=4). Pre-treatment with the flavonoid flaterone was performed for 21 days and finally MI was induced using ISO. Results: Studies have shown that myocardial infarction induced by Jesus It was found that under OS conditions, the ATP-dependent K+ ion permeability of rat heart mitochondria decreases and is inhibited. The decrease in the permeability of the mitoKATF channel leads to a restriction of the entry of K+ ions into the matrix. The ability of selected flavonoids to increase the permeability of the

RDLD and ensure membrane stability under OS conditions allows them to be evaluated as antistress agents. The flavonoid flaterone as a cardioprotective agent that protects cardiomyocytes from hypoxia and ischemia by activating the cardiac mitoKATF channel requires further study of its pharmacology.

Conclusion: Flaterone exhibits a cardioprotective effect by restoring mitochondrial membrane integrity and modulating mitoKATP channel activity in isoproterenol-induced myocardial infarction. However, further comprehensive pharmacological studies are required to confirm its therapeutic potential.

## EFFECT OF THE POLYPHENOL ON ACTIVATED PARTIAL THROMBOPLASTIN TIME IN RAT BLOOD PLASMA

**Erkinov I. O., PhD Student<sup>1</sup>, Kosimova Z. T., PhD Student<sup>1</sup>,**

**Muratova M. X., Student<sup>2</sup>, Holiqova M. A., Student<sup>2</sup>,**

**Yuldasheva G. K., Student<sup>2</sup>, Rakhimov R. N., Researcher<sup>3</sup>**

*Scientific advisor: Khoshimov N. N., Doctor of Biological Sciences<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Namangan State University, Namangan, Uzbekistan

<sup>2</sup> National University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

<sup>3</sup> Institute of Bioorganic Chemistry, Tashkent, Uzbekistan

<sup>4</sup> Institute of Biophysics and Biochemistry, National

University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

Background. Activated partial thromboplastin time (APTT) is a global clotting assay primarily reflecting the functional integrity of the intrinsic pathway (factors XII, XI, IX, VIII) and the common pathway (X, V, II, fibrinogen). Prolongation of APTT therefore indicates reduced activity of one or more intrinsic/common pathway components or interference with  $\text{Ca}^{2+}$  dependent complex assembly. Aim. To evaluate whether the polyphenol G 63 modulates APTT in rat blood plasma under *in vitro* conditions. Methods. Citrated rat blood plasma samples were analyzed using a standard APTT protocol. APTT was measured in control blood plasma and after incubation with G 63 (50  $\mu\text{M}$ ). Clot formation kinetics were monitored by coagulometry. Results. Control blood plasma exhibited an APTT of ~30 s. In the presence of G 63 (50  $\mu\text{M}$ ), APTT increased markedly (by approximately 56 s relative to control), indicating a substantial delay in blood plasma clot formation. In parallel, the overall fibrin clot formation process appeared slower, consistent with a reduced rate of thrombin generation and/or impaired assembly of intrinsic tenase/prothrombinase complexes. Mechanistic interpretation (working hypothesis). The pronounced APTT prolongation observed with G 63 is most consistent with inhibition at the level of the intrinsic pathway, particularly involving factors XII, XI, IX, and/or VIII, and/or suppression of

intrinsic pathway amplification. Since APTT also captures common pathway performance, additional contributions from partial inhibition of FXa/thrombin generation cannot be excluded. Given the rapid onset typical of *in vitro* spiking experiments, the effect likely reflects an immediate plasma level mechanism, such as: 1. functional inhibition of intrinsic pathway proteases (contact activation cascade), 2. reduced efficiency of intrinsic tenase (FIXa-FVIIIa) activity, and/or 3. interference with  $\text{Ca}^{2+}$  dependent surface complex formation required for propagation of coagulation. Conclusion. G 63 at 50  $\mu\text{M}$  significantly prolongs APTT in rat blood plasma, supporting an anticoagulant effect predominantly linked to the intrinsic pathway and associated clot propagation steps. To confirm the specific target(s), follow up testing is recommended, including individual factor activity assays (XII, XI, IX, VIII) and thrombin generation profiling.

## EXPERIMENTAL ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF POLYPHENOL G-8 ON ACTIVATED PARTIAL THROMBOPLASTIN TIME AND FIBRINOGEN

**Rakhmonalieva Z. Z., Student<sup>1</sup>,**

**Mamatova Z. A., Associate Professor<sup>1</sup>,**

**Khoshimov N. N., Senior Researcher<sup>2</sup>,**

**Rakhimov R. N., Senior Researcher<sup>3</sup>,**

**Saydullayeva D. N., Student<sup>4</sup>**

*Scientific advisor: Mamatova Z. A., Associate Professor<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> National University of Uzbekistan named after M. Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan

<sup>2</sup> Institute of Biophysics and Biochemistry, National  
University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

<sup>3</sup> A. S. Sadykov Institute of Bioorganic Chemistry, Academy of  
Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

<sup>4</sup> Chirchik State Pedagogical University, Chirchik, Tashkent Region, Uzbekistan

**Introduction.**The aim of the study was to evaluate the effect of polyphenol G5 on the hemostatic system of rats by analyzing the intrinsic coagulation pathway and fibrin formation. This study included determining activated partial thromboplastin time (APTT) values upon adding various concentrations of the test compound to blood plasma, as well as studying the conversion of fibrinogen to fibrin. The final stage of the study included a comparative analysis of the obtained data with the control group to establish the statistical significance of the observed changes.

**Materials and Methods.**The study was conducted *in vitro* using citrated plasma from laboratory rats. Plasma was obtained from blood samples stabilized with 3.8% sodium citrate solution by centrifugation using a standard method. The control group consisted of intact plasma samples (without added active substance). Hemostasis parameters were assessed using a SCANN Smart-POL automated coagulometer. Activated partial thromboplastin time (APT) was measured to evaluate the intrinsic coagulation pathway. The conversion of fibrinogen to fibrin was studied using a fibrinogen assay. All experiments were



repeated at least three times. The results were compared with the control group and statistically analyzed.

**Results.** Polyphenol G8 had a significant effect on the hemostatic system. The activated partial thromboplastin time (APTT) in the control group averaged 27 seconds, while after administration of polyphenol G8 at a concentration of 50  $\mu\text{M}$ , this value increased to 62 seconds. This significant increase indicates that the substance exerts a strong inhibitory effect on the intrinsic coagulation pathway and significantly slows the clotting process.

Similar results were recorded in the fibrinogen test. While the fibrin formation time in the control group averaged 7 seconds, after administration of polyphenol G8 at a concentration of 25  $\mu\text{M}$ , this value increased to 21 seconds. This indicates that the conversion of fibrinogen to fibrin is also slowed by this substance.

**Conclusion.** This study confirms the pronounced anticoagulant properties of polyphenol G8. It was found that this compound exerts a strong inhibitory effect on the hemostatic system, affecting key stages of the coagulation cascade.

## POLYPHENOL G 34 PROLONGS THROMBIN TIME IN A LEAD INDUCED OXIDATIVE STRESS RAT MODEL

**Kosimova Z. T., PhD Student<sup>1</sup>, Erkinov I. O., PhD Student<sup>1</sup>,**

**Yuldasheva G. K., Student<sup>2</sup>, Muratova M. X., Student<sup>2</sup>,**

**Holikova M. A., Student<sup>2</sup>, Rakhimov R. N., Researcher<sup>3</sup>**

*Scientific advisor: Khoshimov N. N., Doctor of Biological Sciences<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> *Namangan State University, Namangan, Uzbekistan*

<sup>2</sup> *National University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan*

<sup>3</sup> *Institute of Bioorganic Chemistry, Tashkent, Uzbekistan*

<sup>4</sup> *Institute of Biophysics and Biochemistry, National*

*University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan*

**Background.** Oxidative stress (OS) elevates reactive oxygen species (ROS), promotes endothelial dysfunction, and shifts the hemostatic balance toward hypercoagulability by facilitating tissue factor-dependent coagulation and weakening endogenous anticoagulant and fibrinolytic restraints.

**Aim.** To characterize coagulation changes in a lead induced OS model and to assess whether the polyphenol G 34 exerts a rapid plasma level effect on thrombin time (TT).

**Methods.** White male rats (180–200 g) were divided into two groups: Control (untreated) and OS (PbCl<sub>2</sub> 10 mg/kg, p.o., once daily for 7 days). Citrated platelet poor plasma was prepared and TT was measured under standard coagulometric conditions after addition of exogenous thrombin. To test direct plasma effects, G 34 was spiked into plasma at 10–50 μM, and TT was recorded.

**Results.** In control plasma, thrombin induced clotting occurred within approximately 25 s. In the OS group, TT shortened to approximately 17 s, indicating a procoagulant shift consistent with oxidative stress-associated hypercoagulability. Addition of G 34 produced a pronounced, concentration dependent prolongation of TT. In control plasma, TT increased to 52–79 s across 10–50 μM. In OS plasma, TT increased to 48–63 s within the same

concentration range, partially offsetting the OS associated acceleration of clot formation.

Conclusion. Polyphenol G 34 rapidly prolongs thrombin time in both normal and oxidative stress plasma, supporting an immediate plasma mediated anticoagulant action that is most consistent with modulation of the thrombin–fibrinogen conversion step and/or fibrin polymerization, rather than transcription dependent mechanisms. These findings suggest that G 34 may be a promising candidate for correcting OS driven hypercoagulability, warranting confirmatory assays (e.g., chromogenic anti IIa activity and fibrin polymerization kinetics) to define the dominant molecular target.

## STUDY OF THE EFFECT OF POLYPHENOLS ON CALCIUM CHANNEL BLOCKERS IN SYNAPTOSOMES OF THE RAT BRAIN

**Kozokov I. B., PhD Student**

*Scientific advisor: Khoshinov N. N., Professor*

*Institute of Biophysics and Biochemistry, Tashkent Region, Uzbekistan*

**Introduction.** The potential use of dihydropyridine calcium channel blockers (DCBs) in the treatment of neurodegenerative diseases is an area of growing interest in neurological research. By blocking voltage-gated calcium channels, DCBs inhibit  $\text{Ca}^{2+}$  influx into neurons. This reduced calcium influx helps maintain intracellular calcium homeostasis and prevents harmful effects associated with excessive calcium accumulation, including excitotoxicity and neuronal damage.

The present study aimed to investigate the effect of polyphenol R-1 on calcium-dependent processes in rat brain synaptosomes under conditions of L-type calcium channel blockade by nifedipine.

**Materials and methods.** Laboratory animals were maintained on a standard diet with supplements for two months. Rat brain synaptosomes were isolated using the differential centrifugation method developed and modified by Weiler and K. V. Kotman.

The effect of polyphenol R-1 (10–100  $\mu\text{M}$ ) on calcium levels in the incubation medium was studied in the presence of the calcium channel blocker nifedipine (0.01  $\mu\text{M}$ ). Fluorescence measurements were carried out using the Fluo-4 AM–synaptosome complex.

**Results.** Pre-incubation of nifedipine (0.01  $\mu\text{M}$ ) with the Fluo-4 AM–synaptosome suspension resulted in a decrease in fluorescence intensity, indicating reduced intracellular calcium levels.

It was found that polyphenol R-1 (10–100  $\mu\text{M}$ ) significantly increased calcium content under conditions of incubation with nifedipine (0.01  $\mu\text{M}$ ).

**Discussion.** The observed decrease in fluorescence in the presence of nifedipine confirms its inhibitory effect on L-type calcium channels, leading to

reduced  $\text{Ca}^{2+}$  influx into synaptosomes. However, the increase in calcium levels induced by polyphenol R-1 suggests that this compound modulates calcium-dependent processes, possibly through interaction with dihydropyridine-sensitive calcium channel sites. The results indicate a competitive relationship between polyphenol R-1 and nifedipine in regulating calcium channel activity.

This modulation of calcium homeostasis may play an important role in neuronal function and could be relevant for understanding mechanisms underlying neurodegenerative diseases.

**Conclusion.** The present study demonstrates that polyphenol R-1 significantly affects calcium-dependent processes in rat brain synaptosomes under conditions of L-type calcium channel blockade by nifedipine. The findings suggest a competitive interaction between polyphenol R-1 and nifedipine at dihydropyridine-sensitive calcium channel sites, highlighting the potential role of polyphenol R-1 in the regulation of neuronal calcium homeostasis and its possible relevance in neurodegenerative disease mechanisms.

## STUDY OF THE EFFECT OF THE FLAVONOID CHRYSOSPLENETIN ON VOLTAGE-DEPENDENT $Ca^{2+}$ CHANNELS IN RAT AORTIC SMOOTH MUSCLE

**Tojiboeva K. Y., Master's Student<sup>1</sup>,**

**Khaydarov J. B., Research Intern<sup>2</sup>,**

**Melieva S. O., Junior Researcher<sup>3</sup>,**

**Gayibov U. G., Senior Researcher<sup>2</sup>,**

**Eshbakova K. A., Leading Researcher<sup>3</sup>,**

**Omonturdiev S. Z., Senior Researcher<sup>2</sup>**

*Scientific advisor: Pozilov M. K., Professor<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> National University of Uzbekistan named after

Mirzo Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan

<sup>2</sup> Institute of Bioorganic Chemistry, Academy of Sciences of

the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

<sup>3</sup> Institute of the Chemistry of Plant Substances, Tashkent, Uzbekistan

Relevance of the Study. Flavonoids are naturally occurring biologically active compounds found in many medicinal plants and are widely used in traditional medicine for the treatment and prevention of various diseases. They are not the plants themselves, but rather a group of chemical compounds isolated from plant materials. The principal properties of flavonoids include strong antioxidant activity-neutralizing free radicals-strengthening blood vessels by increasing vascular wall elasticity, anti-inflammatory effects, support of the immune system, and broad application in the treatment of various cardiovascular diseases [1].

Materials and Methods. Experiments were performed under isometric conditions using isolated aortic preparations obtained from white rats (200–250 g). The following reagents were used: verapamil hydrochloride; NaCl — 120.4 mM; KCl — 5 mM;  $NaHCO_3$  — 15.5 mM;  $NaH_2PO_4$  — 1.2 mM;  $MgCl_2$  — 1.2 mM;  $CaCl_2$  — 2.5 mM;  $C_6H_{12}O_6$  — 11.5 mM (pH=7.4). Aortic rings were mounted on a Radnoti isometric transducer (USA) using platinum wire hooks [2].

**Results and Discussion.** The effect of the flavonoid chrysosplenetin on contractions of rat aortic preparations induced by KCl (50 mM) was investigated. Chrysosplenetin demonstrated a pronounced dose-dependent relaxant effect. Specifically, at a concentration of 5  $\mu$ M, the contractile activity of the aortic preparation decreased by  $10.3 \pm 3\%$  compared with control, whereas at 50  $\mu$ M the inhibition reached  $88.4 \pm 2.4\%$ .

**Conclusion.** Based on the obtained experimental results, it can be suggested that the relaxant effect of this flavonoid may be associated with the blockade of voltage-dependent  $\text{Ca}^{2+}$  channels located in the sarcolemma of smooth muscle cells, leading to a reduction in  $\text{Ca}^{2+}$  ion influx into the cytoplasm.

**Funding.** This work was carried out within the framework of the basic funding of the Laboratory of Plant Cytoprotectors.

## References

1. Toyama B. D., Lemaitre K., Takai V., Fan J., Jenkins F., Miura D. P. The intermediate conductance calcium-activated potassium channel KCa3.1 regulates vascular smooth muscle cell proliferation via controlling calcium-dependent signaling. *The Journal of Biological Chemistry*. 2013; 288:15843–15853.
2. Vandier C., Le Guennec Jean-Yves, Bedfer G.. What are the signaling pathways used by norepinephrine to contract the artery? A demonstration using guinea pig aortic ring segments. *Advances in Physiology Education*. 2002; 26(1–4):195–203.

## STUDY OF THE EFFECT OF THE G 63 POLYPHENOL ON THROMBIN TIME IN RAT BLOOD PLASMA

**Erkinov I. O., PhD Student<sup>1</sup>,**

**Kosimova Z. T., PhD Student<sup>1</sup>,**

**Rakhimov R. N., Researcher<sup>2</sup>**

*Scientific advisor: Khoshimov N. N., Doctor of Biological Sciences<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> *Namangan State University, Namangan, Uzbekistan*

<sup>2</sup> *Institute of Bioorganic Chemistry, Tashkent, Uzbekistan*

<sup>3</sup> *Institute of Biophysics and Biochemistry, National*

*University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan*

Background. Thrombin time (TT) is a sensitive functional assay reflecting the terminal phase of coagulation, i.e., the conversion of fibrinogen to fibrin after exogenous thrombin is added. Prolongation of TT typically indicates a direct effect on thrombin activity, fibrinogen availability/function, or fibrin polymerization, rather than changes in upstream intrinsic/extrinsic pathway factors. Aim. To assess whether the polyphenol G 63 modulates TT in rat blood plasma *in vitro*. Methods. Rat blood plasma was exposed to thrombin under standard coagulometric conditions. TT was recorded in control blood plasma and after spiking plasma with G 63 at 10–50  $\mu$ M. Results. In control samples, thrombin-induced clotting occurred within 15–25 s. Addition of G 63 produced a marked, concentration-dependent delay in clot formation, increasing TT to approximately 52–79 s across the 10–50  $\mu$ M range. The rapid onset of this effect supports a blood plasma-level mechanism consistent with immediate modulation of the thrombin–fibrinogen reaction. Mechanistic interpretation (working hypothesis). Because TT bypasses upstream activation steps, the observed prolongation is most compatible with: 1. Direct inhibition of thrombin catalytic activity (competitive or non competitive binding), 2. Interference with fibrinogen-to-fibrin conversion or fibrin polymerization (altered fibrin network formation), and/or 3. Potentiation of endogenous thrombin inhibitors present in blood plasma (e.g., antithrombin and/or heparin cofactor II), resulting in reduced effective thrombin activity.



Conclusion. G 63 significantly prolongs thrombin time in rat blood plasma at micromolar concentrations, indicating a strong anticoagulant signature at the terminal coagulation step. Follow-up assays (e.g., chromogenic anti IIa activity, fibrinogen quantification, and turbidimetric fibrin polymerization kinetics) are recommended to confirm the dominant molecular target and distinguish thrombin inhibition from fibrinogen/polymerization effects.

## THE EFFECT OF POLYPHENOL ON PLATELET AGGREGATION

**Kosimova Z. T., PhD Student<sup>1</sup>, Erkinov I. O., PhD Student<sup>1</sup>,  
Rakhimov R. N., Researcher<sup>2</sup>**

*Scientific advisor: Khoshimov N. N., Doctor of Biological Sciences<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> *Namangan State University, Namangan, Uzbekistan*

<sup>2</sup> *Institute of Bioorganic Chemistry, Tashkent, Uzbekistan*

<sup>3</sup> *Institute of Biophysics and Biochemistry, National  
University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan*

Oxidative stress markedly alters the redox environment of platelet membranes. Excessive reactive oxygen species (ROS) promote oxidative modification of membrane lipids, proteins, and thiol groups, thereby disturbing membrane integrity and intracellular signaling. ROS-driven lipid peroxidation of polyunsaturated fatty acids generates lipid hydroperoxides and reactive aldehydes (e.g., malondialdehyde and 4 hydroxynonenal), which can reorganize the bilayer structure and reduce membrane fluidity and elasticity. As membrane fluidity decreases, the lateral mobility and conformational flexibility of key receptors and ion channels become impaired, including integrin  $\alpha\text{IIb}\beta 3$  (GPIIb/IIIa), purinergic P2Y receptors (notably P2Y<sub>12</sub>), and  $\text{Ca}^{2+}$ -permeable channels. These changes increase platelet susceptibility to activation and support prothrombotic behavior, contributing to hemostatic disturbances in oxidative stress-associated disorders such as diabetes, atherosclerosis, and neurodegenerative diseases. Polyphenols may exert protective and corrective effects by limiting free radical formation, preserving membrane architecture, attenuating voltage-dependent  $\text{Ca}^{2+}$  entry, and improving  $\text{Ca}^{2+}$  extrusion via PMCA/NCX-dependent pathways. Materials and methods: Based on this, we investigated the effect of polyphenol G 34 on the functional activity of blood platelets in male rats weighing 200–220 g. After decapitation, whole blood was anticoagulated with 3.8% sodium citrate in a ratio of 1:9 (v/v). Platelets (platelet-rich fraction) were obtained by centrifugation at 1150 rpm for 15 min according to the standard protocol. Platelet aggregation was recorded

using an ALAT 2 Biola aggregometer. Aggregation was induced by ADP (5  $\mu$ M), and G 34 was tested at concentrations of 10–100  $\mu$ M. G 34 caused dose-dependent inhibition of ADP-induced platelet aggregation.  $n=6$ . The response pattern is consistent with modulation of P2Y<sub>1</sub>/P2Y<sub>12</sub>-linked signaling and downstream  $\text{Ca}^{2+}$  dynamics, supporting the potential of G 34 to restrain platelet hyperreactivity under oxidative stress conditions. Conclusion: Polyphenol G 34 demonstrates concentration-dependent antiaggregant activity in rat platelets and may represent a promising modulator of oxidative stress-related prothrombotic platelet activation.

## THE EFFECT OF POLYPHENOL ON PROTHROMBIN TIME IN RAT BLOOD PLASMA

**Erkinov I. O., PhD Student<sup>1</sup>, Kosimova Z. T., PhD Student<sup>1</sup>,**

**Muratova M. X., Student<sup>2</sup>, Holiqova M. A., Student<sup>2</sup>,**

**Yuldashova G. K., Student<sup>2</sup>, Rakhimov R. N., Researcher<sup>3</sup>**

*Scientific advisor: Khoshimov N. N., Doctor of Biological Sciences<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> *Namangan State University, Namangan, Uzbekistan*

<sup>2</sup> *National University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan*

<sup>3</sup> *Institute of Bioorganic Chemistry, Tashkent, Uzbekistan*

<sup>4</sup> *Institute of Biophysics and Biochemistry, National*

*University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan*

Background. The TechPlastin prothrombin time (PT) assay is a screening test that primarily reflects the functional status of the extrinsic pathway (tissue factor–factor VIIa complex) and the common pathway (factors X, V, II and fibrinogen). PT prolongation therefore suggests reduced activity of one or more components within the TF–FVIIa–FXa–prothrombinase axis or impaired thrombin generation. Aim. To evaluate whether the polyphenol G 63 modifies PT in rat blood plasma under *in vitro* conditions using the TechPlastin reagent system. Methods. Plasma was separated from blood collected from 220 g male rats using a centrifuge (3000/15 min). Experiments with plasma were carried out at 34–36 °C. Control plasma was compared with plasma spiked with G 63 (50 µM). Clotting time was recorded by coagulometry. Results. In the control group, blood plasma clotting occurred at 26 s. After incubation with G 63 (50 µM), PT increased to 46 s, indicating a pronounced delay in clot formation through TF initiated coagulation. n=6. The immediate nature of the effect is consistent with a direct blood plasma-level mechanism, rather than transcription dependent regulation. Mechanistic interpretation (working hypothesis). PT prolongation in this setting is most compatible with inhibition at one or more of the following levels: 1. TF–FVIIa complex activity (reduced initiation of FX activation), 2. partial suppression of FX/FXa generation, 3. decreased efficiency of the prothrombinase complex

(FXa–FVa–Ca<sup>2+</sup>–phospholipid), resulting in slower conversion of prothrombin (FII) to thrombin (FIIa), and/or 4. downstream effects on thrombin availability sufficient to delay fibrin formation. Importantly, PT is not selective for a single factor; therefore, the observed effect cannot be attributed uniquely to factor V or II without additional confirmatory testing. The finding instead supports a broader interpretation: G 63 interferes with TF dependent propagation and/or common pathway amplification, leading to reduced thrombin generation. Conclusion. Polyphenol G 63 at 50  $\mu$ M significantly prolongs PT in the TechPlastin test (26→46 s), indicating an anticoagulant signature involving the extrinsic/common pathway. Follow up assays are recommended to define the dominant target(s), including factor activity testing (FVII, FX, FV, FII) and thrombin generation analysis.

## THE EFFECT OF POLYPHENOL PS-4 ON THE ATP-DEPENDENT POTASSIUM CHANNEL IN LIVER MITOCHONDRIA IN STREPTOZOCIN-INDUCED DIABETES

**Kabirova M. M., Student**

*Scientific advisor: Pozilov M. M. K., Professor*

*National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan*

The disruption of bioenergetic processes in liver cells due to mitochondrial dysfunction in hyperglycemia is currently being actively studied. There is great interest in the early detection of dysfunctions at the liver mitochondrial level in diabetes models, as well as in assessing the hypoglycemic properties of natural compounds such as polyphenols and their use as potential therapeutic agents for the treatment of diabetes. The aim of this study is to determine the effect of polyphenol PS-4 on the mitochondrial ATP-dependent potassium channel (mitoKATP) in the liver of rats with streptozotocin (STZ)-induced diabetes (STZ-diabetes).

The experiments were carried out *in vivo* on white, outbred male rats weight of 200–220 g. Laboratory animals were divided into 4 groups: group I — control, group II — STZ-diabetes, group III (STZ-diabetes + polyphenol PS-4) and group IV (STZ-diabetes + quercetin). Diabetes was induced in Groups II–IV by a single intraperitoneal injection of streptozotocin (50 mg/kg, 0.1 M citrate buffer, 0.2 mL, pH 4.5) following one day of fasting. After twelve days of the experiment streptozotocin injection, rats with blood glucose concentrations exceeding 11 mmol/L were treated as follows: Group II was orally administered 0.2 mL of 0.9% NaCl, Group III — PS-4 polyphenol (20 mg/kg), and Group IV — quercetin (20 mg/kg) daily for 10 days. The studies were conducted after blood glucose levels dropped below 11 mmol/L. Blood glucose levels were determined using the glucose oxidase method.

Results and discussions. According to the results, the mitoKATP of Group II rats was inhibited compared to the control group. Therefore, reduction the activity of hepatic mitoKATP under STZ-diabetic conditions could be

explained by a drop a potassium level in ion cycling. Activation of hepatic mitoKATP is observed in rats Group III and Group IV compared to the STZ-diabetic group. Therefore, administration of PS-4 polyphenol and quercetin by rats with STZ-diabetes lead to the reactivation process of their liver mitoKATP channel, which can play a huge role for the development of new-generation antidiabetic drugs in the future.



**ХИРУРГИЯ, АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ,  
РЕАНИМАЦИЯ И ТРАВМАТОЛОГИЯ**



## АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ТРАВМАТИЗМА СРЕДИ СПОРТСМЕНОВ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

**Тюмин А. С., студ., Рязанцев Б. Д., студ.,**

**Богатырева А. Б., студ.**

*Научные руководители: Орозбекова Б. Т., д.м.н. проф.,*

*Мирджалилов В. М., зав.каф доц.*

*Кыргызско-российский славянский университет, Бишкек, Кыргызстан*

**Введение.** Единоборства характеризуются высоким риском травматизма, что требует системного анализа его структуры и особенностей. Цель исследования — провести сравнительное изучение травм в спортивных единоборствах для выявления наиболее уязвимых анатомических областей.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 80 спортсменов, из них 44 занимались вольной борьбой, 15 — боксом и 21 — самбо. Материалом послужили данные о травматизме в соревновательный период. Для анализа применялись методы систематизации и классификации травм по анатомическим областям и типу повреждений, а также сравнительный анализ структуры травматизма.

**Результаты.** Наибольшая доля повреждений в боксе приходится на область головы и лица — 12 случаев, что составляет 80% от числа боксёров. Эти травмы включают сотрясения мозга, рассечения кожи и переломы костей лицевого скелета, что делает их наиболее опасными по последствиям. Второе место занимают травмы кистей и запястий — 9 случаев (60%), обусловленные ударной нагрузкой. Реже встречаются повреждения плечевого и локтевого суставов (4 случая, 26,7%), грудной клетки (2 случая, 13,3%) и шейного отдела (1 случай, 6,7%). Основная группа травм в самбо связана с коленными и голеностопными суставами — 10 случаев (47,6%), преимущественно растяжения и разрывы связок, возникающие при бросках и удержаниях. Значительное количество повреждений отмечено в плечевых и локтевых суставах — 7 случаев (33,3%),

а также в области кистей и запястий — 5 случаев (23,8%). Травмы головы и лица составили 4 случая (19%), грудной клетки — 3 случая (14,3%), шейного отдела позвоночника — 2 случая (9,5%). В вольной борьбе наиболее уязвимым оказался коленный сустав — 23 случая (52,3% от числа борцов), при этом более чем в половине случаев отмечены двусторонние или симметричные поражения. Второе место занимают травмы верхних конечностей — 18 случаев (40,9%), включающие ушибы и растяжения плечевых, локтевых и лучезапястных суставов. Повреждения грудной клетки и шейного отдела позвоночника встречаются значительно реже — по 2 случая (4,5%).

*Вывод.* Исследование показало, что структура травматизма в единоборствах определяется спецификой соревновательных действий. В боксе доминируют повреждения головы и кистей, в самбо — суставные травмы нижних конечностей и плечевого пояса, а в вольной борьбе — поражения коленных суставов. Выявленные закономерности подтверждают необходимость дифференцированной профилактики, направленной на защиту наиболее уязвимых анатомических областей.

## **БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ВИДЕОАССИСТИРОВАННОЙ МЕДИАСТИНОСКОПИЧЕСКОЙ ЛИМФАДЕНЭК- ТОМИИ И АНАТОМИЧЕСКОЙ РЕЗЕКЦИИ ЛЕГКОГО В ОДНОМ НАРКОЗЕ ПРИ НЕМЕЛКОКЛЕТОЧНОМ РАКЕ ЛЕГКОГО.**

***Павлова Е. Е., студ.<sup>1</sup>, Жемчугова-Зеленова О. А., врач<sup>2</sup>***

*Научный руководитель: Петров А. С. к.м.н., доц., врач<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> СПбГБУЗ Городская многопрофильная больница № 2, Санкт-Петербург

*Введение.* Немелкоклеточный рак легкого (НМРЛ) остается ведущей причиной онкологической смертности, а точное определение окончательной N стадии заболевания является одной из принципиальных задач хирургического вмешательства, а также определяет прогноз пациентов и тактику противоопухолевого лечения. Большинство авторов предлагают дополнять анатомическую резекцию легкого при НМРЛ систематической ипсилатеральной лимфодиссекцией (СЛД). М.Hurtgen предложил методику видеоассистированной медиастиноскопической лимфаденэктомии (ВАМЛА), которая позволяет выполнять билатеральную лимфодиссекцию (БЛД).

Целью работы являлась оценка безопасности и эффективности выполнения ВАМЛА и анатомической резекции легкого в одном наркозе.

*Материалы и методы.* В ретроспективное исследование включены 296 пациентов, с НМРЛ, перенесших анатомическую резекцию легкого с лимфодиссекцией на базе отделения торакальной хирургии СПбГБУЗ ГМПБ№ 2 с 2017 по 2026 гг. В исследуемой популяции преобладали мужчины (64%), средний возраст —  $66,5 \pm 10,8$  лет. I стадия НМРЛ установлена у 46% больных, II — у 25%, IIIA — у 22%, IIIB/C — у 7%. Пациенты были разделены на две группы: группа 1 — ВАМЛА + анатомическая резекция легкого в одном наркозе (n = 100), группа 2 — Анатомическая резекция легкого с СЛД (n = 196).

*Результаты.* Выполнение ВАМЛА привело к увеличению общего времени операции в группе 1 в сравнении с группой 2:  $292,7 \pm 64,2$  мин и  $199,8 \pm 44,6$  мин, соответственно ( $p = 0,001$ ). Вместе с тем, достоверных различий в параметрах течения раннего послеоперационного периода выявлено не было. Так, внутригоспитальная летальность составила 2% и 3% в группе 1 и группе 2, соответственно ( $p = 0,285$ ); общее количество осложнений — 41% и 35% ( $p = 0,387$ ); частота осложнений III и более класса по ТММ — 17% и 16% ( $p = 0,909$ ); длительность дренирования плевральной полости 6,6 [1–39] и 6,1 [1–50] дней ( $p = 0,173$ ). При этом в группе 1 было удалено достоверно большее количество групп медиастинальных и бронхопульмональных лимфоузлов  $8,2 \pm 1,8$  против  $5,6 \pm 1,2$  в группе 2 ( $p = 0,002$ ). Также в группе 1 отмечалась более высокая частота увеличения стадии с cN0–1 до pN2–3 (N-upstaging) — 23% против 12% в группе 2 ( $p = 0,035$ ).

*Заключение.* Выполнение ВАМЛА в одном наркозе с анатомической резекцией легкого не приводит к увеличению количества послеоперационных осложнений и летальности. БЛД с помощью ВАМЛА позволяет увеличить достоверность окончательного N-стадирования, которое является важным критерием радикальности хирургического вмешательства при НМРЛ.

## ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ICG-НАВИГАЦИИ В ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ СОСУДИСТО-НЕРВНЫХ ПУЧКОВ ПРИ ГЕРНИОПЛАСТИКЕ

**Тигунова А. Ю., студ.<sup>1</sup>**

*Научный руководитель: Коптеев Н. Р., к.м.н.<sup>2,3</sup>*

<sup>1</sup> Национальный медицинский исследовательский

центр им. В. А. Алмазова, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>3</sup> Северо-Западный окружной научно-клинический

центр им. Л. Г. Соколова, Санкт-Петербург

**Введение.** Применение флуоресцентной визуализации с индоцианином зеленым (ICG) является современным трендом в лапароскопической и в открытой хирургии. Благодаря своей безопасности и простоте использования, ICG стал наиболее востребованным флуоресцентным красителем в хирургии. В герниологии, при лечении пациентов с массивными дефектами брюшной стенки и рецидивными послеоперационными грыжами, широко используются методы задней сепарации (TAR). Критически важным моментом является визуализация сосудисто-нервных пучков (СНП). Их повреждение может привести к атонии прямой мышцы живота — серьезному осложнению, которое повышает риск повторного грыжеобразования. Обнаружение СНП затруднено из-за наличия рубцовой ткани, ранее установленного сетчатого импланта и измененной анатомии. ICG навигация в таких ситуациях может служить ценной стратегией для ориентации в сложной анатомии и предотвращения ятрогенных повреждений. Целью исследования является оценка эффективности ICG-навигации для визуализации СНП при лапароскопической герниопластике (eTEP) с TAR сепарацией у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами.

**Материалы и методы.** В 2024–2025 гг. прооперировано 5 пациентов с послеоперационными вентральными грыжами (средний возраст 52,4 г.;

3 муж., 2 жен.). Критерии включения: рецидивные или множественные дефекты, ожидаемые сложности визуализации СНП. Всем выполнена лапароскопическая герниопластика eTEP с TAR сепарацией и ICG-навигацией (25 мг в/в).

*Результаты.* В анамнезе пациентов были лапаротомии по поводу перфоративной язвы, холецистэктомии, резекции кишки, а также пластики грыж с установкой сетчатых имплантов. Размеры дефектов 4–7 см, потеря домена 15% (1случай). ICG-навигация позволила визуализировать СНП во всех случаях, повреждений не зафиксировано. Осложнений, связанных с введением ICG, не было. Среднее время операции — 135 мин, кровопотеря — 15 мл. Послеоперационный период гладкий, средний балл по ВАШ на 2-е сутки — 2,8. Дренажи удалены на 2–3 сутки, выписка на 4–6 сутки. Через 6 месяцев денервации прямой мышцы и рецидивов не выявлено.

*Заключение.* Применение ICG-навигации при выполнении TAR сепарации в сочетании с герниопластикой eTEP является безопасным и эффективным методом профилактики повреждений СНП, особенно у пациентов с измененной анатомией, рубцами и ранее установленными имплантами. Метод позволяет снизить риск послеоперационных осложнений, связанных с денервацией передней брюшной стенки. Требуются дальнейшие исследования на больших группах пациентов.

## ДЕРМАТОМНАЯ ПЛАСТИКА КОЖИ У ПАЦИЕНТОВ С ЭЛЕКТРОТРАВМОЙ

*Дутов М. С., студ.*

*Научный руководитель: Воропаева С. В., к.м.н., доц.*

*Тамбовский государственный университет имени Г.Р.Державина, Тамбов*

**Введение.** Электроожоги составляют порядка 1,4% всех ожогов и возникают при электротравме из-за перемещения электрического заряда от проводника с высоким напряжением к пострадавшему, вспышкой вольтовой дуги поражаются открытые участки тела — лицо, шея, кисти. Для лечения пациентов наиболее эффективны: дерматомная аутопластика, дермопластика с использованием стромально-васкулярной фракции жировой ткани, аутодермопластика с обогащенной тромбоцитами плазмой. Цель: оценить эффективность применения дерматомной аутодермопластики у пациента с электротравмой.

**Материалы и методы.** Случай госпитализации пациента с обширными термическими ожогами с поражением 80% поверхности тела. Анализ истории болезни, результатов исследований, методов лечения.

**Результаты.** Пациент 16 лет находился в реанимации ожогового отделения 198 дней после удара электрическим током от линии электропередач через удочку, с диагнозом: электротравма, электроожог вольтовой дугой II–III степени лица, туловища, верхних и нижних конечностей на 80% площади тела. Ожоговый шок, сепсис, ожоговая болезнь, двухсторонняя полисегментарная пневмония. Эрозивный гастрит, дуоденит. Ожоговая энцефалопатия. Астено-невротические реакции. Ожог роговицы I–II степени. Состояние при поступлении крайне тяжелое. Значительные травмы правой руки, левой ноги, ожог в области сердца на передней стенке грудной клетки. Проводимое лечение: хирургическая обработка ран, поэтапная дерматомная аутодермопластика, антибактериальная, антифугальная, заместительная, симптоматическая терапии, реабилитация. При стабилизации состояния и нормализации уровня гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, биохимических показателей — общего белка

крови, альбуминов, сывороточного железа пациент вертикализирован, площадь оставшихся ран до 8% площади тела с тенденцией к самостоятельной эпителизации. Пациент выписался в удовлетворительном состоянии под наблюдение реабилитолога, хирурга, даны рекомендации (компрессионный костюм, лекарственные препараты, реабилитация).

*Заключение.* Дерматомная аутодермопластика эффективна у пациента с электротравмой. Процесс восстановления прошел без осложнений, с ускоренной самостоятельной эпителизацией ран при минимальном количестве грануляций, отсутствии лизиса аутодермотрансплантатов и полном восстановлении кожных покровов.



## **ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ЭЛАСТОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БОТУЛИНОТОКСИНА ТИПА А У ПАЦИЕНТОВ С ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫМИ ВЕНТРАЛЬНЫМИ ГРЫЖАМИ W3**

*Раджабзода Р. С., асп., Мазурова О. И., асс.*

*Научный руководитель: Протасов А. В., зав. каф.*

*Российский университет дружбы народов имени*

*Патриса Лумумбы, Москва, Россия*

*Введение.* Послеоперационные вентральные грыжи (W3) остаются одной из сложных проблем абдоминальной хирургии вследствие выраженных морфофункциональных изменений мышц передне-боковой брюшной стенки. Повышенная жесткость мышц затрудняет выполнение герниопластики и увеличивает риск применения сепарационных методик. В связи с этим актуальной является объективная оценка эффективности предоперационной ботулинотерапии, направленной на снижение мышечного тонуса. Перспективным методом количественной оценки является ультразвуковая эластография сдвиговой волны.

*Цель и задачи исследования.* Целью исследования явилась оценка диагностической значимости эластографии сдвиговой волны в определении эффективности ботулинотоксина типа А у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами W3.

Задачей являлось количественное сравнение показателей жесткости мышц до и после ботулинотерапии и в послеоперационном периоде.

*Материалы и методы.* В исследование включены 26 пациентов: контрольная группа ( $n=20$ ) и группа сравнения ( $n=6$ ) с ПОВГ W3. Оценка жесткости наружной, внутренней косых и поперечной мышц живота проводилась методом 2D SWE. Статистический анализ выполнялся с использованием t-критерия Стьюдента и критерия Манна–Уитни; различия считались значимыми при  $p < 0,05$ .

*Результаты.* До введения ботулотоксина типа А жесткость мышц составляла: наружная косая —  $24,2 \pm 4,8$  кПа, внутренняя косая —  $20,6 \pm 2,3$  кПа, поперечная —  $17,8 \pm 3,6$  кПа. Через 1 месяц после ботулинотерапии показатели достоверно снизились до  $14,3 \pm 2,4$  кПа,  $10,2 \pm 1,8$  кПа и  $9,6 \pm 1,2$  кПа соответственно ( $p < 0,05$ ). Через 12 месяцев после операции жесткость уменьшилась до  $7,8 \pm 0,9$  кПа,  $7,4 \pm 0,8$  кПа и  $7,3 \pm 0,4$  кПа, что практически соответствовало контрольным значениям ( $p > 0,05$ ).

*Закключение.* Эластография сдвиговой волны (2D SWE) позволяет объективно подтвердить статистически значимое снижение жесткости мышц после применения ботулинотоксина типа А. Метод является информативным инструментом оценки эффективности предоперационной подготовки и способствует безопасному выполнению герниопластики без применения сепарационных техник.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСКЛЕТОЧНОГО МАТРИКСА ИЗ ПУПОВИНЫ ЧЕЛОВЕКА В ЛЕЧЕНИИ РАН ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

**Околитенко М. С., курс., Товпеко Д. В., м. н. с.,**

**Рыбаков А. О., курс.**

*Научные руководители: Калужная Л. И., д. м. н., доц.,*

*Зеленина Т. А., к. м. н., ст. преп.*

*Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург*

**Введение.** Синдром диабетической стопы (СДС) — тяжелое инвалидирующее осложнение сахарного диабета (СД). Перспективным направлением его лечения является разработка бесклеточных продуктов из тканей внезародышевого происхождения, в том числе стромы пуповины человека. Цель — оценка эффективности и безопасности разработанного бесклеточного матрикса (БKM) в лечении ран диабетической стопы.

**Материалы и методы.** Децеллюляризацию ткани пуповины человека выполняли по запатентованному авторскому протоколу: циклическое замораживание-оттаивание, удаление кровеносных сосудов и фрагментация, обработка 0,01% раствором додецилсульфата натрия, лиофилизация и стерилизация полученного продукта. Проведено клиническое наблюдение двух пациентов с СД 2 типа, осложненным нейропатической формой СДС (мужчина 52 года, женщина 79 лет). Пациенты имели на подошвенной поверхности стопы раневые дефекты, не поддающиеся ранее стандартной местной терапии. Лечение включало хирургическую обработку, полную разгрузку конечности и аппликации БKM через день. Оценивали динамику заживления (площадь, глубина, грануляции, эпителизация), используя мобильное приложение для анализа ран.

**Результаты.** У пациента 52 лет с язвенным дефектом площадью 6,25 см<sup>2</sup>, глубиной до 1,0 см и хроническим остеомиелитом костей плюсны через 1,5 недели от начала лечения отмечено уменьшение раны до 3,0 см<sup>2</sup>, появление краевой эпителизации и островков грануляций (30% дна). Через 8 недель зафиксировано полное закрытие дефекта ново-

образованным эпидермисом с формированием бледно-розового рубца. У пациентки 79 лет с язвой  $2,3 \text{ см}^2$  через 1 неделю выявлено сокращение площади до  $1,8 \text{ см}^2$ , переход в фазу репарации. Через 2,5 недели площадь дефекта уменьшилась до  $0,7 \text{ см}^2$ , глубина — до 0,2 см, рана заполнилась зрелыми грануляциями, отмечена активная краевая эпителизация. Полное закрытие язвы с формированием полноценного кожного покрова также наступило через 8 недель. В обоих случаях, несмотря на предшествующую неэффективность стандартного лечения, применение БКМ в комплексе с хирургической обработкой и разгрузкой привело к заживлению ран в сроки, существенно меньше прогнозируемых. На протяжении всего наблюдения не зарегистрировано признаков отторжения или местных нежелательных реакций.

*Заключение.* Клинические результаты подтвердили высокий репаративный потенциал и безопасность разработанного БКМ из пуповины человека. Тканеинженерный продукт ускоряет заживление и минимизирует риск высоких ампутаций у пациентов с СДС.

## **ИШЕМИЧЕСКАЯ ПЕРФОРАЦИЯ ТОНКОЙ КИШКИ ПОСЛЕ ПРАВОСТОРОННЕЙ ГЕМИКОЛЭКТОМИИ У КОМОРБИДНОГО ПАЦИЕНТА**

***Богоровская Л. Е., орд., Парамонова И. И., студ.,***

***Шман К. К., студ., Гурышева Н. К., студ.***

*Научные руководители: Гладышев Д. В., д.м.н., доц.,*

*Ветошкин В. А., к.м.н., асс.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** Перфорация тонкой кишки — одно из наиболее грозных осложнений в колоректальной хирургии, ассоциированное с высокой летальностью и длительной госпитализацией, особенно у коморбидных пациентов старческого возраста.

**Цель:** представить клинический случай успешного лечения коморбидной пациентки 75 лет с ишемической перфорацией тонкой кишки после правосторонней гемиколэктомии.

**Материалы и методы.** Аациентка К., 75 лет, период лечения на хирургическом отделении — с сентября по декабрь 2024 года. Изучены данные анамнеза, лабораторных и инструментальных методов исследования, протоколы оперативных вмешательств, особенности послеоперационного ведения.

**Результаты.** Пациентка 75 лет с исходной ИБС, гипертонией и анемией (гемоглобин 73 г/л) поступила на терапевтическое отделение для коррекции последней. Колоноскопия входила в перечень диагностических исследований, подготовка осложнилась развитием кишечной непроходимости на фоне ранее не диагностированного стенозирующего образования толстой кишки. В экстренном порядке пациентке выполнена правосторонняя гемиколэктомия. На 7 сутки после оперативного вмешательства возникло осложнение — ишемическая перфорация тонкой кишки вне зоны анастомоза. Анастомоз пересформирован, выведена протективная илеостома, оставлена лапаростома для программированных санаций. В послеоперационном периоде отмечено образование ки-

шечных свищей в области вновь сформированного анастомоза, протективной илеостомы, что потребовало очередных резекций пораженных участков кишки, а также VAC-терапии. Несмотря на тяжесть состояния и длительность лечения, пациентка выписана в удовлетворительном состоянии, илеостома закрыта в рамках данной госпитализации.

*Заключение.* Представленное наблюдение подтверждает необходимость тщательной предоперационной коррекции анемии и оценки сосудистого статуса у пациентов старческого возраста. Многоэтапный подход с применением программированных лапаротомий и VAC-терапии стал эффективной стратегией ведения пациентов с тяжелыми послеоперационными осложнениями, позволяющей минимизировать риск летального исхода.

## **КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «ДЕКСДОР» В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ С ЦЕЛЬЮ УМЕНЬШЕНИЯ РЕСПИРАТОРНОЙ ПОДДЕРЖКИ И СТАБИЛИЗАЦИИ ГЕМОДИНАМИКИ У ПАЦИЕНТОВ**

**Кривдина З. В., студ.<sup>1</sup>**

*Научный руководитель: Калашиникова Ю. С., к. м. н.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Балтийский федеральный университет имени

Иммануила Канта, Калининград

<sup>2</sup> ФГБУ «ФЦВМТ» Минздрава России (г. Калининград), Калининград

**Введение.** Проведенные крупные исследования PRODEX по применению препарата «Дексдор» в отделениях интенсивной терапии для обеспечения легкой и умеренной седации показали стандартный эффект на уровне с пропофолом и мидазолом. Однако, «Дексдор» был успешнее в снижении длительности ИВЛ, чем мидазол. Одновременно, исследование MIDEX продемонстрировало более раннюю активизацию внешнего дыхания у пациентов, седатированных дексмедетомидином («Дексдор»), чем у пациентов группы мидазола и пропофола.

**Цель.** Сравнение эффективности методик кратковременной седации с использованием дексдора, пропофола и мидазола у кардиохирургических пациентов.

**Материалы и методы.** У 60 пациентов, сопоставимых по демографическим и клиническим характеристикам, седатированных пропофолом (20 человек — 1 группа), мидазолом (20 человек — 2 группа), дексдором (20 человек — 3 группа), в возрасте  $65,9 \pm 4,4$ – $67,1 \pm 3,9$  проводилась регистрация:

— уровня сознания по шкале оценки возбуждения-седации Ричмонда (RASS) через 3 часа после окончания операции,

- стандартных параметров гемодинамики (АД, показатели Swan-Ganz),
- времени респираторной поддержки,
- потребности введения наркотических анальгетиков в первые 6 часов после окончания операции.

*Результаты.* При оценке уровня сознания через 3 часа после окончания операции достоверных различий между тремя группами пациентов, выявлено не было, но лучший результат был получен в третьей группе пациентов, седатированных дексдором.

Отмечена тенденция к сокращению длительности нахождения на ИВЛ в третьей группе пациентов по отношению ко второй на уровне тенденции к достоверности равной 0,093.

При сравнении трех групп пациентов по параметрам гемодинамики существенная разница отсутствовала по величинам ЧСС, АД, ДПП, ДЗЛК, СИ, ОПСС.

Достоверные отличия получены между второй и третьей группой по потребности введения наркотических анальгетиков в первые 6 часов послеоперационного периода на уровне тенденции к достоверности равной 0,046.

*Заключение.* Методика кратковременной седации с использованием дексдора обеспечивает раннюю активизацию. Применение дексдора в рекомендуемых дозах не приводит к удлинению времени респираторной поддержки и угнетению гемодинамики. Использование дексдора в ранний послеоперационный период снижает потребность в наркотических анальгетиках.



## КЛИНИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫЕ ПОРОГОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ 6-МИНУТНОГО ТЕСТА С ХОДЬБОЙ КАК ПРЕДИКТОРА ХИРУРГИЧЕСКОГО РИСКА ПРИ ТУБЕРКУЛЕЗЕ ЛЕГКИХ И РАКЕ ЛЕГКОГО

**Матвеева У. И., асп.**

*Научные руководители: Кирюхина Л. Д., к.м.н.,*

*Яблонский П. К., д.м.н., проф.*

*Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт  
фтизиопульмонологии, Санкт-Петербург*

**Введение.** Кардиопульмональное нагрузочное тестирование (КПНТ) является «золотым стандартом» оценки физической работоспособности, но требует специализированного оборудования. Внелaborаторные тесты, прежде всего 6-минутный тест с ходьбой (6МТХ), позволяют оценивать толерантность к нагрузке в рутинной практике. Универсальность пороговых значений 6МТХ для предоперационной стратификации хирургического риска при различных заболеваниях лёгких изучена недостаточно. Цель — уточнить клинически значимые пороги дистанции 6МТХ и оценить их прогностическую значимость у пациентов с туберкулезом лёгких (ТЛ) и раком лёгкого (РЛ) по сравнению с результатами КПНТ.

**Материалы и методы.** Включены пациенты с ТЛ (n=81) и РЛ (n=89), проходившие предоперационную оценку с выполнением 6МТХ и КПНТ в торакальном центре Санкт-Петербургского НИИ фтизиопульмонологии. Критерии включения: возраст  $\geq 18$  лет, верифицированный диагноз ТЛ или РЛ; невключения: сочетание ТЛ и РЛ, противопоказания к нагрузочным тестам. Функциональный хирургический риск  $VO_{2peak} \geq 20$  мл/кг/мин расценивали как низкий,  $< 15$  мл/кг/мин — как высокий. Проведены корреляционный анализ между дистанцией 6МТХ и  $VO_{2peak}$ , ROC-анализ порогов дистанции и сравнение AUC методом DeLong в группах ТЛ и РЛ.

**Результаты.** Дистанция 6МТХ умеренно коррелировала с  $VO_{2peak}$  ( $r=0,64$ ;  $p<0,001$ ). У пациентов с ТЛ при  $VO_{2peak} < 15$  мл/кг/мин по-

порог  $\leq 434$  м обеспечивал высокую диагностическую точность (чувствительность 91,7%, специфичность 87,0%,  $AUC = 0,91$ ) и сохранял прогностическую значимость у пациентов с РЛ ( $AUC = 0,80$ ; чувствительность 84,2%, специфичность 67,1%). При  $VO_2\text{peak} \geq 20$  мл/кг/мин оптимальные пороги составили  $\geq 509$  м для ТЛ ( $AUC = 0,82$ ) и  $\geq 460$  м для РЛ ( $AUC = 0,79$ ). По тесту DeLong статистически значимых различий  $AUC$  между ТЛ и РЛ не выявлено.

*Заключение.* Дистанция 6МТХ демонстрирует умеренную связь с  $VO_2\text{peak}$  и является значимым предиктором хирургического риска при ТЛ и РЛ. Порог  $\leq 434$  м ассоциирован с высоким риском ( $VO_2\text{peak} < 15$  мл/кг/мин) и применим в обеих нозологических группах. При  $VO_2\text{peak} \geq 20$  мл/кг/мин оптимальные пороги несколько различаются, однако близкие значения  $AUC$  подтверждают сопоставимое качество прогноза. 6МТХ может использоваться как доступный скрининговый инструмент для первичной стратификации хирургического риска.

## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ СЕРДЦА С АНАЛИЗОМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ТЕЧЕНИЯ

**Пленкова Д. Д., студ., Пашиян Н. О., студ.**

*Научный руководитель: Гошадзе К. А., к.м.н., доц.*

*Приволжский исследовательский медицинский  
университет», Нижний Новгород*

**Введение.** Ортотопическая трансплантация сердца (ОТТС) является «золотым стандартом» лечения терминальной сердечной недостаточности, значительно улучшая выживаемость и качество жизни пациентов. По данным Global Observatory on Donation and Transplantation, в 2024 г. в мире выполнено 10 286 трансплантаций сердца, в России — 522 операции в 2025 году, что отражает устойчивый рост трансплантационной активности [1,2]. Основными показаниями к ОТТС являются терминальная сердечная недостаточность и жизнеугрожающие аритмии, а наиболее значимыми осложнениями — отторжение трансплантата, инфекции и метаболические нарушения на фоне иммуносупрессии [3]. Цель исследования — оценить качество жизни пациента после трансплантации сердца.

**Материалы и методы.** Проведено клинико-лабораторное и инструментальное обследование пациента до и после ОТТС с анализом качества жизни по стандартным шкалам. Пациент М., 1958 г.р., инвалид I группы, с наследственной предрасположенностью к ишемической болезни сердца и стажем курения более 20 лет. В 2016 г. перенёс инфаркт миокарда с последующим стентированием передней нисходящей артерии, в 2018 г. — криобаллонную абляцию. В 2022 г. имплантирован кардиовертер-дефибриллятор CRT-D. В связи с прогрессированием сердечной недостаточности в 2023 г. рекомендована трансплантация сердца. 04.06.2023 г. выполнена ОТТС в НМИЦ ТИО им. акад. В. И. Шумакова (донор — мужчина 36 лет). Послеоперационный период без осложнений: фракция выброса 60%, признаков отторжения не выявлено. В 2025 г. вы-

полнена коррекция дозы такролимуса, проведена комплексная реабилитация.

*Результаты.* До трансплантации качество жизни было резко снижено: выраженные ограничения подвижности, зависимость от посторонней помощи, апатия. После ОТТС отмечено значительное улучшение по шкалам подвижности, самообслуживания и психоэмоционального состояния. Пациент активен, самостоятельно обслуживает себя, сохраняется умеренная утомляемость. Побочные эффекты иммуносупрессии контролируются медикаментозно.

*Заключение.* Своевременное выполнение трансплантации сердца привело к выраженному и устойчивому улучшению качества жизни пациента.

#### **Литература:**

1. Global Observatory on Donation and Transplantation. Global Transplantation Data Report 2024.
2. Российское трансплантологическое общество. Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2022–2024.
3. Colvin M. M. et al. Am J Transplant. 2023–2025.

## МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОКИНЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭРИТРОЦИТОВ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ НА ФОНЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЛЕКУЛЯРНОГО ВОДОРОДА И ОКСИДА АЗОТА

**Полозова А. В., доц.**

*Научный руководитель: Дерюгина А. В., д.б.н., проф.*

*Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород*

**Введение.** Операции на сердце, проводимые в условиях искусственного кровообращения (ИК) неизбежно сопровождаются повреждением эритроцитов, что нарушает доставку кислорода и усиливает гипоксию тканей и повышает риск органной дисфункции. Молекулярный водород ( $H_2$ ) и оксид азота (NO) являются перспективными газовыми молекулами с доказанными цитопротекторными свойствами. Однако их влияние на метаболизм и функциональное состояние эритроцитов при кардиохирургических операциях не изучено. Цель: оценить влияние ингаляционного и экстракорпорального применения  $H_2$ , NO и их сочетанного воздействия на метаболические (АТФ) и электрокинетические (ЭФПЭ) показатели эритроцитов у пациентов при операциях на сердце.

**Пациенты и методы.** В исследование были включено 40 пациентов, разделенных на 4 группы (по 10 человек в каждой). Контрольная группа — стандартный протокол ведения операции. Пациентам трех экспериментальных групп в дополнение к стандартному протоколу проводили: предоперационные ингаляции  $H_2$  — 1 группа, NO — 2 группа,  $H_2$  + NO — 3 группа (40 минут в течение 3 дней до операции), затем в ходе операции соответствующий газ ( $H_2$ , 1,2 ppm; NO, 40 ppm или их смесь в зависимости от группы) подавали в контур аппарата ИК. В работе исследовали ЭФПЭ и АТФ.

**Результаты.** В экспериментальных группах при ингаляционном использовании медицинских газов до операции выявлено увеличение

концентрации АТФ при моновоздействии NO и H<sub>2</sub>, которое продолжалось увеличиваться в ходе операции: в начальный период для действия H<sub>2</sub> и в конце операции для NO. Комбинированная терапия показала стабилизацию АТФ, близкую к исходным значениям. ЭФПЭ увеличивалось после ингаляций с последующим сохранением повышенного уровня при сочетанном действии газов относительно значений контроля. Действие NO определило рост ЭФПЭ на конечных этапах операции, тогда как в контроле показатель в ходе операции снижался.

*Заключение.* Таким образом, действие исследуемых газов увеличивало концентрацию АТФ, вероятно, связанное с повышением активности гликолиза, что приводит к увеличению продукции НАДН<sub>2</sub> необходимо для восстановления Fe<sup>3+</sup> в Fe<sup>2+</sup>, тем самым поддерживая способность гемоглобина переносить кислород. Кроме того, увеличение концентрации АТФ определяет фосфорилирование белков цитоскелета, повышая способность эритроцитов к деформации, а рост ЭФПЭ свидетельствует о увеличении поверхностного заряда, что в совокупности направлено на улучшение реологии и микроциркуляции кардиохирургических пациентов.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ № 25–15–20083*

## ОЦЕНКА ПЕРФУЗИИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ СИСТЕМОЙ ФЛЮОРЕСЦЕНТНОЙ ДЕТЕКЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНДОЦИАНИНА ЗЕЛЕНОГО У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

**Хадеева А. Е., студ.<sup>1,2</sup>**

*Научный руководитель: Авдошин И. В., асс.<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Городская больница Святого Великомученика Георгия, Санкт-Петербург

*Введение.* Сахарный диабет (СД) является одним из наиболее распространенных заболеваний современности. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в 2004 году численность больных СД в мире составляла 347 миллионов человек. [1]

Синдром диабетической стопы (СДС) — тяжелое осложнение сахарного диабета, частота ампутаций варьирует от 2,1 до 13,7 на 1000 больных СД в зависимости от региона. [2]

В исследовании отражен опыт количественной оценки перфузии мягких тканей при нейроишемической форме СДС до и после реваскуляризации.

*Цель исследования:* оценить перфузию мягких тканей у пациентов с СДС и сравнить показатели с группой «условно здоровых», используя систему флюоресцентной детекции «МАРС» с применением индоцианина зеленого.

*Материалы и методы.* Пациентам при поступлении и после реваскуляризации выполнялась флюоресцентная ангиография с индоцианином зеленым на аппарате «МАРС». Оценка перфузии проводилась в дистальной точке, зоне некроза и проксимальной зоне по скорости накопления контраста и интенсивности свечения, отражающего объемный кровоток.

Исследование проводилось на базе центра диабетической стопы и хирургической инфекции больницы Святого Великомученика Георгия, в период с июня по август 2025 года. В исследование включены 30 паци-

ентов с СДС, из которых сравнительная группа «условно здоровых» – 10 человек.

*Результаты.* После реваскуляризации отмечено улучшение перфузии в дистальной точке у 73% пациентов (скорость кровотока возросла в среднем на 40%), у 60% интенсивность увеличилась на 374%. В зоне некроза у 66% больных скорость повысилась на 40%, у 26% интенсивность возросла на 284%.

При сравнении с группой «условно здоровых» процент показателей пациентов, попадающих в желаемый диапазон скорости в дистальной точке, увеличился с 40% до 66%, по интенсивности — с 33% до 40%, зоне некроза — с 6% до 26%.

*Заключение.* Метод предоставляет количественные и качественные параметры, что позволяет оценить кровоток в режиме реального времени с целью оценки качества реваскуляризации и определения границ некрэктомии.

### **Литература:**

1. Всемирная организация здравоохранения. Диабет: Основные факты. 14 ноября 2024 г. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/diabetes> (дата обращения: 22.12.2025)
2. Матмуротов К. Ж., Саттаров И. С., Атажанов Т. Ш., Саитов Д. Н. Характер и частота поражения артериальных бассейнов при синдроме диабетической стопы. «Вестник» ТМА, № 1, 2022.



## ПОСТОПЕРАЦИОННАЯ АМНЕЗИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ КЛИПИРОВАНИЯ АНЕВРИЗМЫ ПЕРЕДНЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ АРТЕРИИ: ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ

**Хабаров Е. А., орд.<sup>1</sup>**

*Научный руководитель: Гаврилов Г. В. д.м.н., проф.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени И. П. Павлова, Санкт-Петербург

**Введение.** Аневризмы передней соединительной артерии (ПСоА) встречаются с частотой от 17 до 34% случаев из всех внутричерепных аневризм. Одним из методов выбора при их лечении является хирургическое вмешательство (клипирование, эмболизация). Однако после оперативного лечения неоднократно отмечались случаи появления амнезии или другие нарушения памяти, но на сегодняшний день нет убедительных данных о причине возникновения этого состояния. Были выдвинуты предположения, что послеоперационная амнезия возникает в результате инфаркта мозга в бассейне кровоснабжения субкаллезной артерии и артерии Губнера, которые являются ветвями ПСоА, либо при их одномоментном вовлечении.

**Материалы и методы.** Пациентка П., 42 года. Согласно истории болезни, в течение последних двух суток отмечала резкую головную боль до 8 баллов по ВАШ, светобоязнь, головокружение, общую слабость. В связи с вышеперечисленными жалобами вызвала СМП, в экстренном порядке доставлена в приемное отделение в тяжелом состоянии. Уровень сознания — оглушение I. При поступлении выполнена КТ головного мозга, выявлена мешотчатая аневризма передней соединительной артерии в стадии разрыва с формированием субарахноидального кровоизлияния (Fisher 2).

Протокол операции (08.10.2025): выполнена костно-пластическая трепанация черепа в левой лобно-височной области, поэтапно выделены

левая внутренняя сонная артерия, левый оптикокаротидный треугольник, хиазма, А1 сегменты передней мозговой артерии, А2 сегмент правой передней мозговой артерии. После дополнительного отведения лобной доли визуализирована ПСоА и А2 сегмент лПМА. Выполнено клипирование мешотчатой аневризмы ПСоА. При пункции купола аневризмы кровотечения не получено. Гемостаз. ТМО ушита непрерывным швом наглухо с использованием искусственной ТМО. В связи с острым периодом кровоизлияния, наличием отека вещества головного мозга, костный лоскут не устанавливался. Швы на мышечно-надкостничный лоскут. Дренаж. В послеоперационном периоде наблюдалась следующая клиническая симптоматика: фиксационная амнезия, дезориентация во времени и пространстве, конфабуляции.

*Заключение.* Данный клинический случай иллюстрирует наличие повышенного риска послеоперационной амнезии у пациентов с разорвавшейся мешотчатой аневризмой передней соединительной артерии, несмотря на успешное клипирование. Необходимо дальнейшее исследование факторов риска и механизмов постоперационной амнезии после клипирования аневризм передней соединительной артерии для разработки профилактических подходов.

## ПРОГРАММИРОВАНИЕ ИМПЛАНТИРОВАННЫХ АНТИАРИТМИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ КАК МЕТОД УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ПАЦИЕНТОВ С БОЛЕЗНЯМИ СЕРДЦА

**Кривдина З. В., студ., Терехина А. А., студ.**

*Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, Калининград*

**Введение.** На сегодняшний день сердечно-сосудистые заболевания по-прежнему преобладают во всем спектре заболеваемости и летальности. Роль здравоохранения в настоящее время определяется как ключевой фактор развития страны и укрепления ее авторитета в современной истории. Инновационное влияние сердечно-сосудистой хирургии на развитие клинической медицины общеизвестно. На основе классических принципов сердечно-сосудистой хирургии развились и продолжают совершенствоваться ныне широко известные пособия для лечения больных в том числе с жизнеугрожающими нарушениями сердечного ритма. Большую роль в снижении смертности от болезней сердца играют современные электрокардиостимуляторы, которые позволяют не только нормализовать частоту сердечного ритма, но и предотвратить развитие асистолии

**Цель:** Изучение связанного со здоровьем качества жизни пациентов в зависимости от их возраста, срока имплантации ЭКС и режима стимуляции.

**Материалы и методы.** Анализ клинических рекомендаций и литературы по ведению пациентов с брадиаритмиями и блокадами сердца. Рассмотрены критерии отбора пациентов для однокамерной и двухкамерной стимуляции, а также параметры программирования электрокардиостимуляторов (базовая частота, порог стимуляции, чувствительность, частотная адаптация, AV-задержка, алгоритмы переключения режимов). Представлен клинический случай пациентки с синкопальными состояниями, у которой с помощью имплантируемого петлевого регистратора верифицирована асистолия и определена тактика лечения.

*Результаты.* Основными показаниями к имплантации остаются дисфункция синусового узла и АВ-блокады II–III степени. Двухкамерная стимуляция предпочтительна у пациентов с сохранённым синусовым ритмом и активным образом жизни. В клиническом случае у женщины 43 лет с рецидивирующими обмороками и подозрением на эпилепсию имплантация петлевого регистратора выявила асистолию с паузой 6 секунд. После имплантации двухкамерного ЭКС синкопальные эпизоды полностью прекратились.

*Заключение.* Правильно запрограммированный ЭКС восстанавливает предсердно-желудочковую синхронизацию, устраняет симптоматику и улучшает качество жизни.

## РОЛЬ АНАЛИЗА ПРИЗНАКОВ РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ ПРЕДСЕРДИЙ ПРИ ВЫБОРЕ ТАКТИКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

**Кривдина З. В., студ.<sup>1</sup>**

*Научные руководители: Шнейдер Ю. А., д.м.н., проф.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта,  
Калининград

<sup>2</sup> Федеральный центр высоких медицинских технологий Министерства  
здравоохранения Российской Федерации (г. Калининград), Калининград

**Введение.** В настоящее время актуальным остается вопрос роста числа пациентов с фибрилляцией предсердий (ФП), что направляет усилия медицины на путь дифференцированного подхода к тактике ведения пациентов. Эффективность хирургической коррекции ФП повышается при применении современного «гибридного подхода» в лечении. Несмотря на достигнутые результаты, актуальным остается вопрос клинической эффективности в виде длительного удержания ритма при хирургической коррекции.

**Цель:** определить наличие зависимости между клинической эффективностью различных видов хирургического лечения и выраженностью ремоделирования левого предсердия (ЛП).

**Материалы и методы.** В ретроспективное сплошное исследование включались пациенты в возрасте от 30 до 75 лет, средний возраст —  $48 \pm 4,5$  (женщины — 64%, мужчины — 36%), которым была проведена хирургическая абляция ФП в первом полугодии 2025 г. Пациенты с эндоваскулярной абляцией составили 1 группу, с торакоскопической — вторую. Произведена оценка объема ЛП в дооперационном периоде. Удержание синусового ритма при выписке было конечной точкой исследования. Статистический анализ проводился с использованием параметрической статистики.

*Результаты.* Всего в исследование включено 412 пациентов, из них 61% была проведена эндоваскулярная радиочастотная абляция, 39% — торакоскопическая. В первую группу включено 263 пациента, во вторую — 149 пациентов. Группы были сопоставимы по возрасту и гендерному составу. В первой группе с синусовым ритмом из стационара выписано 87,6% пациентов, во второй группе — 76,4%. Объем ЛП в первой группе составлял  $104,3 \pm 23,4$  мл, во второй —  $109,1 \pm 34,7$  мл. Группы достоверно не различались по объему ЛП ( $p=0,143$ ), однако процент удержания синусового ритма в группе 1 был достоверно выше, чем в группе 2 ( $p=0,044$ ). Корреляционной зависимости между объемом ЛП и удержанием ритма выявлено не было.

*Заключение.* У пациентов с объемом ЛП около 100 мл предпочтительнее применение эндоваскулярной радиочастотной абляцией в качестве хирургической методики восстановления синусового ритма. Однако, с учетом того, что торакоскопическая радиочастотная абляция зачастую выполняется вторым этапом в случае неэффективности эндоваскулярной, требуется продолжение исследования со сбором дополнительных данных и применением многофакторного анализа.

## СПОНТАННЫЙ РАЗРЫВ АРАХНОИДАЛЬНОЙ КИСТЫ: ОТЧЕТ О РЕДКОМ СЛУЧАЕ

**Бубнов К. А. *орд.***

*Научный руководитель: Гаврилов Г. В., проф.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** Арахноидальные кисты (АК) — это образования, содержащие спинномозговую жидкость, окруженные паутинной оболочкой, которые чаще всего имеют врожденное происхождение. В большинстве случаев АК бессимптомны. Спонтанный разрыв арахноидальной кисты средней черепной ямки (АК СЧЯ) является достаточно редким явлением (около 1% пациентов имеющих АК СЧЯ), поэтому до сих пор не разработана оптимальная тактика лечения и выбор хирургического метода.

Пациент А., 21 год. Последний месяц перед госпитализацией отмечал нарастающую головную боль в левой височной области распирающего характера, светобоязнь, потерю аппетита, бессонницу. Лечился самостоятельно — без эффекта. 11.10.2021 г. в связи с резким ухудшением (рвота, головная боль, не купируемая анальгетиками) доставлен в приемное отделение в тяжелом состоянии в сознании глубокого оглушения. При поступлении выполнена МРТ и КТ головного мозга выявлены: арахноидальная киста левой височной доли и сильвиевой щели с неоднородным содержимым; подострая эпи-/субдуральная гематома левой лобно-височной области; латеральная дислокация срединных структур 10 мм. Учитывая ухудшения состояния, пациент был экстренно госпитализирован.

**Протокол операции.** Выполнена костно-пластическая трепанация черепа в левой височной области, иссечение капсулы субдуральной гематомы (отправлена на гистологическое исследование), микрохирургическое удаление объемного образования на стенке капсулы гематомы. При ревизии дна полости вскрыта хиазмальная цистерна, достигнуто микрохирургическое сообщение полости кисты с базальными субарахноидальными цистернами (верифицирован ток ликвора). Гемостаз, дренирова-

ние, герметичное ушивание ТМО с использованием пластины тахокомб, костная пластика аутокостью с фиксацией пластиной Craniofix. Интра- и послеоперационных осложнений не отмечено.

*Заключение.* На клиническом примере пациента с врожденной арахноидальной кистой продемонстрировано развитие жизнеугрожающих травматических осложнений (субдуральная и эпидуральная гематомы) с масс-эффектом и дислокацией. До сих пор нейрохирурги не пришли к единому мнению по поводу необходимости хирургического лечения бессимптомных АК, однако подобные случаи ясно дают понять насколько опасными могут быть последствия отказа от своевременного оперативного лечения.



## **A CROSS-SECTIONAL STUDY ON RELATIONSHIP BETWEEN POLYMORPHISM OF ET-1 RS5370 (G5665T OR LYS198ASN) GENE AND ARTERIAL HYPERTENSION AND SMOKING**

**Senanayake H., student<sup>1</sup>, Obuhovich A. R., senior lecturer<sup>1</sup>,  
Antuhevich E. I., doctor<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Grodno State Medical University, Grodno, Grodno Region, Belarus

<sup>2</sup> Grodno University Clinic, Grodno, Grodno Region, Belarus

*Introduction.* Genetic studies reveal that the Endothelin-1 (ET-1) rs5370 polymorphism serves as a critical indicator for arterial hypertension (AH), particularly when interacting with lifestyle factors especially such as smoking. There is considerable evidence that has been found all over the world among several ethnicities which shows the correlation. Endothelin-Converting Enzyme and ET-1 Gene Polymorphisms act as genetic risk factors for essential hypertension in Malaysians. Other findings identify it as an independent predictor for large artery strokes.

*Materials and methods.* 204 Belarusian patients were analyzed in this cross sectional study: 143 people (70.40%) with AH and 61 people (29.60%) without AH. All patients signed the consent for participation. AH was defined as according to standard clinical guidelines BP 140/90 mmHg, which was measured twice or with the confirmed use of antihypertensive therapy. The smoking status distribution shows that 77 individuals, or 37.70%, are smokers. Conversely, there are 127 participants who do not smoke, accounting for 62.30%. Genomic DNA was isolated from leukocytes; EDN1 rs5370 (G5665T) genotyping utilized PCR-RFLP method or real-time PCR for GG, GT, and TT variants.

*Results and discussion.* In this study on ET-1 rs5370 polymorphism, the AH group includes smokers with 15.20% GG, 6.40% GT, and 1.50% TT, while non-smokers show 31.90% GG, 12.70% GT, and 2.50% TT. In the group non-AH smokers represent 15.40% GG, 6.90% GT, and 0.50% TT. Non-smokers non-AH consist of 9.80% GG, 4.90% GT, and 0.50% TT. Comparing the groups,

individuals with AH generally exhibit higher percentages of all genotypes than those without AH. For instance, the GG genotype is significantly more prevalent in AH non-smokers (31.90%) compared to non-AH non-smokers (9.80%). Smoking impacts the results differently across groups; smokers without AH have a higher GG percentage (15.40%) than non-smokers in the same category. Furthermore, the rare TT genotype is five times more likely in AH non-smokers (2.50%) than in those without AH (0.50%), showing a clear increase in genotype frequency within hypertensive subjects.

*Conclusion.* The GG allele group shows the highest association with hypertension, peaking at 31.90% in non-smokers and 15.20% in smokers. The TT group represents the lowest risk frequency, with only 0.50% in those without hypertension. High percentages across genotypes are most associated with the hypertension category.



**УРОЛОГИЯ**

## **БИОЛОГИЧЕСКАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ ГИДРОГЕЛЯ НА ОСНОВЕ КОЛЛАГЕНА I ТИПА, СОДЕРЖАЩЕГО МЕЗЕНХИМНЫЕ СТЕЛОВЫЕ КЛЕТКИ, ПРИ ПЕРИУРЕТРАЛЬНОМ ВВЕДЕНИИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ**

***Иванова Я. Г., асп., Ремезова А. Н., к.м.н., м.н.с.***

*Научные руководители: Муравьев А. Н., к.м.н., доц.,*

*Яблонский П. К., д.м.н., проф.*

*Санкт-Петербургский НИИ фтизиопульмонологии, Санкт-Петербург*

**Введение.** В связи с возникновением рецидивов стриктуры уретры после хирургического лечения, исследование возможности местного воздействия на репаративный процесс приобретает особую важность [1]. Доклинические исследования подтвердили терапевтический потенциал мезенхимных стволовых клеток (МСК) при широком спектре урологических заболеваний, а использование гидрогелевых носителей рассматривается как перспективная стратегия для усиления их паракринного действия и пролонгации эффекта [2].

**Цель.** Оценить биосовместимость гидрогеля на основе коллагена I типа, содержащего МСК, при периуретральном введении крысам-самцам.

**Материалы и методы.** Крысы были разделены на 3 группы, производилась периуретральная инъекция 200 мкл: 1-й группе (n=3) — физиологического раствора(контроль), 2-й группе (n=3) — коллагенового гидрогеля, 3-й группе (n=6) — коллагенового гидрогеля, содержащего МСК. Крысы выводились из эксперимента через 7, 14 и 21 дней.

Биосовместимость гидрогеля оценивалась по результатам клинического мониторинга, гематологических и биохимических показателей крови, макроскопической оценки зоны введения гидрогеля, анализа массовых коэффициентов печени, сердца, легких, почек, селезенки.

**Результаты.** На 7-е сутки после вмешательства, статистически значимых различий в приросте массы тела между группами выявлено не было (p=0,68).

При визуальной оценке области введения гидрогеля воспаления, некроза или гематомы не определялось. Значения массовых коэффициентов легких, печени, почек, сердца, селезенки, находились в пределах референса. Показатели общего белка, глюкозы, мочевины, АСТ, АЛТ во всех группах соответствовали референсным диапазонам. В 3-й группе на 7-е сутки после вмешательства отмечалась тенденция к увеличению уровня лейкоцитов и тромбоцитов крови по сравнению с контролем ( $p=0.07$ ,  $p=0.078$ ), с последующей нормализацией к 14-м суткам у животных длительного срока наблюдения. Данные результаты могут свидетельствовать о системном ответе, индуцированном трансплантированными клетками, а последующая нормализация к 14-м суткам указывает на его транзиторный характер.

*Обсуждение и выводы.* Периуретральное введение коллагенового гидрогеля, содержащего МСК, не приводило к выраженному токсическому действию, что подтверждает его потенциальную безопасность для дальнейшего доклинического изучения.

### **Литература:**

1. Jacobs M. E. et al. PLoS One, 2021;16(10)
2. Milenkovic U. et al. Nat Rev Urol, 2019;16:79–97

## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ОРГАНОСОХРАНЯЮЩЕГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ТРАВМЫ ЕДИНСТВЕННОЙ ПОЧКИ

**Мосягина Н. А., асп.<sup>1</sup>, Киселев А. И., врач<sup>2</sup>**

**Гальченко Н. Н., врач<sup>2</sup>, Богомаз Ю. Ю., врач<sup>2</sup>**

*Научный руководитель: Торба А. В., д.м.н., проф.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Луганский государственный медицинский университет  
имени Святителя Луки, Луганск

<sup>2</sup> Луганская республиканская клиническая больница, Луганск

**Введение.** Травмы почек занимают ведущее место среди повреждений органов мочеполовой системы. Особую клиническую значимость представляют повреждения единственной функционирующей почки, так как выбор тактики лечения напрямую влияет на выживаемость пациента и риск развития терминальной почечной недостаточности. Цель — представить успешный случай органосохраняющего хирургического лечения травмы единственной почки.

**Материалы и методы.** Представлен клинический случай успешного проведения органосохраняющего хирургического лечения травмы единственной почки в ГБУЗ «Луганская республиканская клиническая больница» ЛНР. Пациент М., 1986 г.р., военнослужащий, поступил в стационар после дорожно-транспортного происшествия. При поступлении состояние средней степени тяжести. Отмечались боли в поясничной области справа, макрогематурия. Из анамнеза известно: ножевое ранение левой почки — ранее выполнена нефрэктомия слева. По данным УЗИ и КТ органов брюшной полости: отсутствие левой почки; признаки разможжения правой почки; паранефральная гематома справа размерами до 200 × 120 × 100 мм; следы крови в мочевом пузыре; небольшое количество свободной жидкости в брюшной полости. Лабораторно: анемия (Hb до 73 г/л), повышение креатинина до 157 мкмоль/л. Диагноз: закрытая травма единственной оставшейся правой почки. Отрыв верхнего

полюса правой почки. Повреждение почечной вены. Паранефральная гематома справа.

*Результаты.* Выполнено экстренное оперативное вмешательство: ревизия правого забрюшинного пространства; ушивание разрыва верхнего полюса правой почки; ушивание повреждения почечной вены; нефростомия справа; дренирование забрюшинного пространства. Интраоперационно выявлена забрюшинная гематома объемом около 1000 мл, радиальный разрыв паренхимы верхнего полюса почки с активным кровотечением. Выполнен надежный гемостаз с использованием гемостатических материалов. Нефростома выведена через контрапертурный доступ. Послеоперационный период протекал без осложнений. Отмечалась положительная динамика: стабилизация гемодинамики; снижение уровня креатинина; восстановление адекватного диуреза; уменьшение гематурии. Пациент выписан из урологического отделения в стабильном состоянии для дальнейшего лечения с функционирующей единственной почкой и наблюдения у врача-уролога по месту жительства.

*Заключение.* Клинический случай демонстрирует возможность успешного органосохраняющего хирургического лечения тяжелой травмы единственной почки при своевременной диагностике и активной хирургической тактике.

## РЕДКИЕ АНОМАЛИИ ВЕНОЗНОЙ СИСТЕМЫ КАК ПРИЧИНА РЕЦИДИВИРУЮЩЕГО ВАРИКОЦЕЛЕ: ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МСКТ-ФЛЕБОГРАФИИ

**Скворцова А. В., студ.<sup>1</sup>**

*Научные руководители: Алхазивили А. В., к.м.н.<sup>2</sup>,*

*Марченко Н. В., к.м.н., доц.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет)

<sup>2</sup> Клиническая больница Святителя Луки, Санкт-Петербург

**Введение.** Трудности диагностического поиска при рецидивирующем варикоцеле у мужчин. Рецидивирующее варикоцеле является значимой клинической проблемой, часто обусловленной невыявленными анатомическими особенностями венозной системы, способными вызывать персистирующую венозную гипертензию. Традиционные методы визуализации не всегда позволяют установить истинную причину рецидива, что требует применения высокотехнологичных лучевых методик.

**Цель:** Оценить потенциал МСКТ-флебографии в выявлении редких венозных аномалий, являющихся этиологическим фактором рецидивирующего варикоцеле, и продемонстрировать её роль в планировании тактики лечения.

**Материалы и методы.** Представлен клинический случай пациента Ш., 23 лет, с рецидивирующим левосторонним варикоцеле II степени после операции Мармара. Для уточнения причин рецидива и оценки венозной анатомии выполнена МСКТ-флебография брюшной полости и таза с внутривенным контрастированием на томографе Toshiba Aquilion Prime.

**Результаты.** Выявлена редкая врожденная аномалия — транспозиция нижней полой вены (НПВ) с её левосторонним расположением в инфраренальном отделе. Отмечены особенности венозного дренажа: левая яичковая вена (до 6 мм) впадала в левую почечную вену перед её впадением в транспонированную НПВ, а правая яичковая вена (5 мм) — в правую почечную вену, с её дренированием в НПВ. МСКТ-флебография



подтвердила выраженную эктазию вен гроздевидного (до 4 мм) и перипростатического (до 6 мм) сплетений на фоне отсутствия признаков тромбоза или внешних компрессионных синдромов. Ультразвуковое исследование органов малого таза патологии предстательной железы и перипростатического сплетения не выявило.

*Заключение.* Транспозиция нижней полой вены является значимым, хотя и редким, фактором, способным вызывать рецидив варикоцеле. В данном клиническом случае МСКТ-флебография занимает важную роль в диагностике этой патологии, расширяет стандартное обследование. МСКТ-флебография помогла выбрать наиболее подходящий метод лечения данной патологии — эмболизацию яичковой вены. МСКТ как современный метод лучевой диагностики является неотъемлемой частью успешного лечения сложной медицинской патологии.



**ЭСТЕЗИОЛОГИЯ  
(ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЯ  
И ОФТАЛЬМОЛОГИЯ)**

## ДИАГНОСТИКА АКУСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГОЛОСА С БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ ДЛЯ ДЕТЕЙ

*Долдова В. С., асп., врач<sup>1</sup>*

*Научный руководитель: Меркулова Е. П. д.м.н., проф.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> Республиканский научно-практический центр  
оториноларингологии, учреждения здравоохранения 11 городская  
клиническая больница города Минска, Минск, Беларусь*

*<sup>2</sup> Белорусский государственный медицинский университет, Минск*

*Введение.* Диагностика дисфоний требует комплексный подход, с учетом функционального и акустического исследования голоса. Акустический анализ голоса в настоящее время является сравнительно новой, но динамично развивающейся областью клинического исследования у пациентов с нарушениями голоса. На данный момент нет никакой исследовательской базы и нормативных показателей акустического анализа голоса у детей белорусской популяции. Цель данного исследования разработать математическую модель голоса, которая будет положена в основу национальной программы для акустического анализа голоса детей.

*Материалы исследования.* Для создания математической модели голоса детей в возрасте 4–12 лет ( $N = 385$ ) использованы данные объективных характеристик голоса детей белорусской популяции ( $N = 255$  детей без нарушения голоса, а также  $N = 130$  детей с тугоухостью).

*Результаты.* В ходе построения математической модели характеристик голоса у детей в норме и при нарушении органа слуха было установлено, что по результатам построенных эконометрических моделей часть показателей оказалась статистически незначимыми. Поэтому в итоговой модели независимыми переменными являются следующие показатели акустического анализа голоса: Shimmer, Jitter, Irregularity, SP\_F0 и пол ребенка соответственно.

В ходе исследования было установлено, что характеристики голоса достоверно не зависят от пола детей. Установлено, что математическая

модель характеристик голоса у детей без нарушения слуха и голоса и у детей с нарушением органа слуха не имеет принципиального отличия и может применяться как для здоровых детей, так и для детей с нарушением слуха. По результатам исследования голосовых характеристик детей была создана программа акустический анализ голоса. Данная программа анализирует акустические характеристики голоса детей, а также сравнивает их в динамики и с нормативными характеристиками голоса, которые были ранее нами определены. Преимущество данной программы, в том, что в программе присутствует биологическая обратная связь.

*Заклучение.* Программа для акустического анализа голоса проста и удобна для использования как для врачей-оториноларингологов в качестве метода диагностики нарушений голоса; педиатров для скрининга дисфоний; так и для учителей дефектологов (сурдопедагогов), которые могут использовать данную программу для контроля эффективности сурдопедагогическими занятиями.

## ДИНАМИКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИПОЗНЫМ РИНОСИНУСИТОМ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ КЛЕТОЧНОЙ ТЕРАПИИ

**Ниделько А. А., врач, асп.<sup>1</sup>, Гурбо В. Э., м.н.с.<sup>2</sup>**

*Научные руководители: Шулепова Э. А., к.м.н., доц.<sup>3</sup>,  
Антоневич Н. Г., к.б.н., доц.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Республиканский научно-практический центр  
оториноларингологии, Минск, Беларусь

<sup>2</sup> Институт биофизики и клеточной инженерии  
Национальной академии наук Беларуси, Минск, Беларусь

<sup>3</sup> Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

**Введение.** Оценку качества жизни оптимально при хроническом риносинусите проводить по опроснику SNOT-22 [1]. Цель — Оценить качество жизни у пациентов с полипозным риносинуситом (ПРС) при использовании биомедицинского клеточного продукта на основе мезенхимальных стволовых клеток обонятельной выстилки (МСК ОВ) и без его использования.

**Материалы и методы.** Материал — данные пациентов с ПРС, которым была выполнена функциональная эндоскопическая риносинусохирургия. Сформированы: основная группа № 1 (ОГ1) (n = 14) — пациенты, которым клеточная терапия была проведена после операции (2–6 месяцев); основная группа № 2 (ОГ2) (n = 13) — в периоперационном периоде (4 дня до операции, день операции, 11 дней после операции); контрольная группа (КГ) (n = 23) — пациенты, которым клеточная терапия не проводилась. Статистический анализ данных выполнялся в R системе. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Через 1 год после хирургического лечения медианы баллов оценки качества жизни по SNOT-22 статистически значимо различались между основными группами и КГ по симптомам: насморк (медиана баллов в ОГ1 1 [0; 2], в ОГ2–0 [0; 2], в КГ — 3 [2; 4]), заложенность носа

(медиана баллов в ОГ1 0 [0; 0], в ОГ2–0 [0; 1], в КГ — 2 [1; 4]), потеря обоняния и вкуса (медиана баллов в ОГ1 0 [0; 0], в ОГ2–1 [0; 3], в КГ — 4 [1; 4]), кашель (медиана баллов в ОГ1 0 [0; 0], в ОГ2–0 [0; 2], в КГ — 1 [1; 2]), густые выделения из носа (медиана баллов в ОГ1 0 [0; 0], в ОГ2–0 [0; 1], в КГ — 3 [0; 3]); трудно заснуть (медиана баллов в ОГ1 0 [0; 0], в ОГ2–0 [0; 0], в КГ — 0 [0; 2]), ночные пробуждения (медиана баллов в ОГ1 0 [0; 0], в ОГ2–0 [0; 0], в КГ — 2 [1; 2]), плохой сон ночью (медиана баллов в ОГ1 0 [0; 0], в ОГ2–0 [0; 0], в КГ — 2 [1; 2]), просыпаюсь уставшим (медиана баллов в ОГ1 0 [0; 0], в ОГ2–0 [0; 0], в КГ — 1 [0; 1]); хроническая усталость (медиана баллов в ОГ1 0 [0; 0], в ОГ2–0 [0; 0], в КГ — 0 [0; 1]), снижение производительности труда/активности (медиана баллов в ОГ1 0 [0; 0], в ОГ2–0 [0; 0], в КГ — 0 [0; 2]), снижение концентрации внимания (медиана баллов в ОГ1 0 [0; 0], в ОГ2–0 [0; 0], в КГ — 0 [0; 1]).

**Заключение.** Клеточная терапия на основе МСК ОВ у пациентов с ПРС демонстрирует улучшение качества жизни по SNOT-22.

### **Литература:**

1. Fokkens W. J. et al. Rhinology. 2020; 58(29):1–464.

*Клинические исследования выполнялась в рамках государственной программы «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы.*

## ИНГАЛЯЦИОННАЯ ТЕРАПИЯ ХРОНИЧЕСКОГО СИНУСИТА НА ФОНЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА

*Худойбердиева Ф. Ф., врач<sup>1</sup>, Ходжаева Э. С., врач<sup>1</sup>*

*Научный руководитель: Амонов Ш. Э., д.м.н., проф.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр эндокринологии им. Я. Х. Туракулова, Ташкент, Узбекистан

<sup>2</sup> Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан

**Введение.** Хронический синусит(ХС) широко распространён в популяции и у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа(СД2) отличается более тяжёлым и рецидивирующим течением, что связано с нарушением иммунной резистентности, микроциркуляции и формированием микробных биоплёнок.

**Цель исследования:** оценить эффективность применения ингаляционной терапии хронического синусита на фоне сахарного диабета 2 типа.

**Материалы и методы.** В исследование были включены 160 пациентов проходившие диагностику и лечение в Республиканском специализированном научно-практическом медицинском центре эндокринологии им. акад. Я.Х. Туракулова. Пациенты были разделены группы: в основную группу входили 80 пациентов (ХС + СД2 Стаж СД2 ≤ 1 года), в которой входят 1А Подгруппа — получавших традиционное лечение и 1Б Подгруппа — получали ингаляционную терапию с использованием препаратов «Бризер Барьер» и «Бризер Трит». Оба препарата входят в инновационную систему Бризер Аэрокс (Breather Aerox System), Препараты использовались по 2 раза в день (утром и вечером) в течение 5 дней подряд. Контрольные обследования проводились через 14 дней и через 1 месяц после завершения курса лечения для оценки клинической динамики, эндоскопических изменений и стойкости достигнутого эффекта. В контрольную группу входили — 50 пациентов с СД2 без клинических жалоб со стороны ЛОР-органов.

*Результаты.* Применение ингаляционной терапии с использованием солевых растворов у пациентов с ХС на фоне СД2 сопровождалось выраженной положительной клинической динамикой. Уже через 14 дней после курса лечения отмечалось достоверное снижение интенсивности основных симптомов (заложенность носа, ринорея, головная боль, снижение обоняния) более чем на 50%, а к 30-му дню — на 75–85% по сравнению с исходными значениями ( $p < 0,001$ ). Эндоскопическое исследование выявило значительное уменьшение отёка, гипертрофии и инфильтрации слизистой оболочки: к 30-му дню нормализация эндоскопической картины отмечена у 85% пациентов. При этом у 78% пациентов достигнута элиминация патогенной и грибковой флоры. Частота обострений заболевания снизилась более чем в 4 раза, а клиническая ремиссия сохранялась у 92% пациентов в течение периода наблюдения.

*Заключение.* Полученные данные подтверждают высокую клиническую и противовоспалительную эффективность ингаляционной терапии в комплексном лечении хронического синусита у больных сахарным диабетом 2-го типа.



## КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ СЛУХОВОЙ ТРУБЫ

**Федейкина В. А., студ., Антипова А. И., студ.**

*Научный руководитель: Исаченко В. С., д.м.н.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

*Введение.* Заболевания слуховой трубы играют важную роль в развитии патологий среднего уха, при этом их своевременное выявление затруднено из-за труднодоступности данной области и преобладания функциональных нарушений над видимыми органическими изменениями. Цель данного исследования изучить и оценить эффективность современных методов диагностики заболеваний слуховой трубы, включая аудиометрию, эндоскопию, компьютерную томографию (КТ) и магнитно-резонансную томографию (МРТ), для улучшения диагностики, раннего выявления и последующего лечения заболеваний, связанных с дисфункцией слуховой трубы.

*Материалы и методы.* Сравнительный анализ данных пациентов с заболеваниями слуховой трубы, полученных с помощью различных методов диагностики. Проведение клинических наблюдений и тестов для оценки функционального состояния слуховой трубы. Систематический обзор литературы. Проведен анализ существующих научных статей и публикаций, посвященных современным методам диагностики заболеваний слуховой трубы. Статистическая обработка полученных данных для выявления значимых корреляций и закономерностей.

*Результаты.* Отоскопия позволяет визуально оценить состояние барабанной перепонки и слуховой трубы. Обнаружение изменений может указывать на наличие воспалительных процессов. Аудиометрия используется для оценки слуха и определения степени нарушения слуха, связанного с дисфункцией слуховой трубы. Тимпанометрия объективизировала вентиляционную функцию, демонстрируя характерные изменения градиента давления и отсутствие открытия трубы при функциональных

пробах. Эндоскопия дала возможность дифференцировать органическую и функциональную патологию на уровне носоглотки, выявив рубцовые изменения, гипертрофию или зияние устья. МСКТ (мультиспиральная компьютерная томография) обеспечила визуализацию труднодоступных отделов, выявляя стенозы, эктазии или наличие патологического содержимого, недоступные осмотру.

*Заключение.* На основе полученных данных рекомендуется использовать комбинированный подход к диагностике заболеваний слуховой трубы, включая как функциональные, так и визуализирующие методы. Заключение. Современные методы исследования играют ключевую роль в выявлении заболеваний слуховой трубы, позволяя повысить точность диагностики и улучшить исходы терапии. Эти результаты подчеркивают важность комплексного подхода и необходимость дальнейших исследований для оптимизации методов обследования и лечения.

## РОЛЬ ПИТАНИЯ В РАЗВИТИИ ЗРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ

**Бохонова Н. С., асп.**

*Наманганский государственный университет, Наманган, Узбекистан)*

**Введение.** Формирование зрительной системы у детей и подростков тесно связано с нутритивным статусом. Развитие сетчатки, макулярной области и глазодвигательных мышц требует достаточного поступления витаминов, минералов, белков и липидов. Особое значение имеют цинк, холестерин и полноценные белки, участвующие в транспорте ретинола, построении клеточных мембран и синтезе зрительных пигментов. Дефицит данных нутриентов может приводить к снижению остроты зрения, нарушению темновой адаптации и нестабильности бинокулярного зрения. Целью работы является анализ роли ключевых пищевых факторов в поддержании зрительной функции у детей разных возрастных групп.

**Материалы и методы.** Проведен аналитический обзор современных научных публикаций по вопросам детской нутрициологии и физиологии зрения. Выполнен сравнительный анализ влияния цинка, холестерина и белков на структуру фоторецепторов и процессы световой передачи. Оценены возрастные особенности потребности в нутриентах у детей 0–6, 7–12 и 13–18 лет с формулировкой практических рекомендаций.

**Результаты.** Установлено, что цинк участвует в транспорте витаминов А и синтезе зрительных пигментов, обеспечивая световую адаптацию и контрастную чувствительность. Холестерин необходим для формирования мембран фоторецепторов, миелина и синаптической передачи; его дефицит может нарушать структуру дисков сетчатки. Белки являются основой фоторецепторов, пигментного эпителия и коллагеновых структур роговицы. В раннем возрасте приоритетом остается грудное вскармливание с последующим введением продуктов, богатых витамином А и полноценным белком. В школьном возрасте важен разнообразный рацион с источниками антиоксидантов и омега-3. В период пубертата возрастает потребность в витаминах А, D, Е и белке.

*Заклучение.* Сбалансированное питание является ключевым фактором сохранения здоровья глаз у детей и подростков. Адекватное поступление цинка, холестерина, белков и жирорастворимых витаминов поддерживает структурную стабильность сетчатки и функциональность зрительной системы, тогда как нутритивный дефицит повышает риск функциональных нарушений зрения.

## СЕРОВОДОРОД И МОНООКСИД АЗОТА В ПЛАЗМЕ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМОЙ

*Володина А. А., студ., Романчук В. В., ст. преп.*

*Научный руководитель: Зинчук В. В., д.м.н., проф.*

*Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь)*

*Введение.* Первичная открытоугольная глаукома (ПОУГ) остается одной из ведущих причин необратимой слепоты в мире. Несмотря на достигнутую компенсацию внутриглазного давления (ВГД), у части пациентов оптиконейропатия продолжает прогрессировать, что указывает на участие дополнительных факторов. Важную роль в регуляции сосудистого тонуса и тканевого метаболизма играют газотрансмиттеры — монооксид азота (NO) и сероводород ( $H_2S$ ). Дисбаланс этих медиаторов способен нарушать процессы вазодилатации и вазоконстрикции, приводя к ишемии и дисфункции микроциркуляторного русла. В связи с этим изучение их концентрации у пациентов с ПОУГ представляет значительный интерес для понимания патогенеза заболевания.

*Материалы и методы.* Объектом исследования стали 130 пациентов, из них 100 человек имели диагноз ПОУГ I–IV стадий на одном или обоих глазах и 30 человек без глаукомы. У пациентов с глаукомой ВГД было компенсировано. Диагноз ПОУГ устанавливался на основе комплексного обследования. Для определения уровня газотрансмиттеров всем пациентам был выполнен забор венозной крови. Содержание газотрансмиттера монооксида азота (NO) оценивали по суммарному уровню нитрат/нитритов в плазме крови с помощью реактива Грисса. Концентрацию сероводорода ( $H_2S$ ) в плазме венозной крови определяли методом, основанном на реакции между сульфид-анионом и кислым раствором р-фенилендиамина в присутствии хлорного железа. Оценку проводили на спектрофотометрически. Полученные значения выражали в мкмоль/л. Статистический анализ выполняли в программе «Jamovi 2.3».

*Результаты.* В ходе нашего исследования обнаружен дисбаланс уровня газотрансмиттеров при ПОУГ. Выявлено значительное увеличение уровня нитрит/нитратов на 47,1% и снижение уровня H<sub>2</sub>S на 28,0% в плазме крови у пациентов с ПОУГ в сравнении с лицами, не страдающими данным заболеванием. Неправильное соотношение этих газов может нарушить баланс вазодилатации и вазоконстрикции, вызывая либо чрезмерное расширение сосудов с повреждением стенки, либо их сужение и ишемию тканей.

*Заключение.* Выявлено увеличение концентрации NO и уменьшению H<sub>2</sub>S у пациентов с ПОУГ. Данные изменения способствуют развитию микроциркуляторных нарушений и ухудшению тканевого метаболизма, что позволяет рассматривать дисбаланс NO и H<sub>2</sub>S как одно из звеньев патогенеза глаукомы.

*Работа выполнена в рамках гранта БРФФИ № M24-083*

## СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ В ОТИАТРИИ

**Баландина О. Д., орд., Иванов Г. В., орд.**

*Научный руководитель: Сугарова С. Б., к.м.н., доц.*

*Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт  
уха, горла, носа и речи МЗ РФ, Санкт-Петербург*

*Введение.* Лучевая диагностика играет одну из ключевых ролей в оториноларингологии, и в частности в отиатрии. Наиболее актуальным в настоящее время является использование компьютерной томографии (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ). КТ — это золотой стандарт для оценки костных структур височной кости, среднего и внутреннего уха. КТ в основном дает информацию о тканях высокой плотности. МРТ — метод оценки мягкотканых компонентов, а так же возможных внутричерепных осложнений. Однако оба этих метода имеют свои ограничения. Технология слияния позволяет интегрировать данные различных методов (КТ, МРТ) в единое изображение, устраняя их недостатки.

Таким образом, целью нашего исследования является оценить возможность и диагностическую ценность совмещения данных КТ и МРТ в отиатрии для повышения точности диагностики и оптимизации предоперационного планирования.

*Материалы и методы.* Ретроспективный анализ актуальных публикация и клинических исследований, посвященных методике «слияния» готовых изображений КТ и МРТ, а так же применение данной технологии относительно различных патологий в отиатрии с помощью модуля регистрации и сегментации данных.

*Результаты.* Анализ современной литературы показал, что методика «слияния» изображений обладает более высокой чувствительностью и специфичностью в отношении диагностики наиболее распространенных патологий в отиатрии, чем КТ и МРТ.

*Заключение.* Технология «слияния» изображений представляет собой перспективный метод лучевой диагностики в оториноларингологии.

Интеграция данных КТ и МРТ в единое изображение позволяет нивелировать ключевые ограничения, присущие каждому из этих методов: низкую тканевую специфичность КТ и недостаточную детализацию костных структур на МРТ. Наиболее целесообразным является применение данной технологии на этапе предоперационного планирования, поскольку она обеспечивает точную топическую локализацию патологического процесса, что способствует повышению точности диагностики и оптимизации хирургической тактики.



## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ СИНДРОМА ХРОНИЧЕСКОЙ УВЕАЛЬНОЙ ТРАВМАТИЗАЦИИ

**Шуваев Д. А., асп.**

*Научные руководители: Николаенко В. П., д.м.н., проф.,*

*Белов Д. Ф., к.м.н.*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*

**Введение.** Синдром хронической увеальной травматизации (СХУТ) — заболевание, обусловленное травмированием радужки и цилиарного тела подвижной из-за слабости связочного аппарата или фиксированной вне капсульного мешка интраокулярной линзой (ИОЛ). Основные проявления — гифема, трансиллюминация радужки, офтальмогипертензия и передний псевдоувеит. Основа консервативного лечения — местное применение глюкокортикоидов, нестероидных противовоспалительных препаратов и гипотензивных лекарственных средств. Патогенетическое лечение предполагает репозицию либо эксплантацию ИОЛ, однако, общепринятого алгоритма ведения пациентов не существует.

**Цель исследования.** Сравнение эффективности различных методов лечения пациентов с СХУТ.

**Материалы и методы.** Из 100 пациентов (101 глаз) выборки были исключены 5 человек (6 глаз), перенёсших эксплантацию ИОЛ, а также один пациент, лечение которого закончилось энуклеацией слепого, болящего из-за терминальной глаукомы и дистрофии роговицы глаза. Остальные 95 человек (95 глаз) распределили на шесть групп: замена искусственного хрусталика на гидрофильную ИОЛ (гИОЛ) с её трансклеральной шовной фиксацией ( $n=20$ ); репозиция и трансклеральная шовная фиксация (ТШФ) ИОЛ ( $n=18$ ); замена искусственного хрусталика на ирис-кло ИОЛ (КЛО) ( $n=22$ ); шовная фиксация ИОЛ к радужке (РАД;  $n=8$ ); иммобилизация ИОЛ склеральными бандажными швами (БШ;  $n=4$ ); консервативное лечение (КЛ;  $n=23$ ). Сравнение методов производили по бальной системе. Применяли методики описательной статистики с ис-

пользованием среднего значения, медианы и стандартного отклонения. Нормальность распределения выборок определяли с помощью критерия Шапиро–Уилка. Непараметрический критерий Краскела–Уоллиса применяли для сравнения средних значений итоговой оценки и максимальной корригированной остроты зрения в исследуемых группах.

*Результаты.* Ста пациентам в сумме было выполнено 147 вмешательств, в среднем  $1,34 \pm 1,13$  операций на человека, каждого из которых пришлось госпитализировать в среднем  $2,07 \pm 1,03$  раза. Итоговая эффективность методик по разработанной нами балльной шкале: гИОЛ —  $5,36 \pm 1,05$ , ТШФ —  $5,21 \pm 1,80$ , КЛО —  $3,87 \pm 3,34$ , РАД —  $1,26 \pm 4,41$ , БШ —  $-0,74 \pm 3,66$ , КЛ —  $-3,26 \pm 2,51$  ( $p < 0,001$ ).

*Заключение.* Хирургическое лечение пациентов с синдромом хронической увеальной травматизации представляет комплексную проблему из-за необходимости выполнения, как правило, нескольких вмешательств, направленных на устранение причины рецидивирующих кровоизлияний — механического контакта ИОЛ с радужкой.

## ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ОТРАБОТКИ ОТОХИРУРГИЧЕСКИХ НАВЫКОВ МОДЕЛИРУЮЩИЙ АНОМАЛИЮ РАЗВИТИЯ ВНУТРЕННЕГО УХА

**Иванов Г. В., орд., Баландина О. Д., орд.**

*Научный руководитель: Сугарова С. Б., к.м.н., доц.*

*Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи МЗ РФ, Санкт-Петербург*

**Введение.** Известно, что до 20–30% случаев врожденной потери слуха ассоциировано мальформациями внутреннего уха. Кохлеарная имплантация (КИ) является одним из эффективных методом восстановления слуха у пациентов с аномалиями внутреннего уха. КИ у пациентов с аномалиями внутреннего уха всегда сопряжена с рисками развития интра и послеоперационных осложнений, что значительно повышает требования к квалификации хирурга и опыту работы с аномалиями внутреннего уха. Одним из лучших способов обучения хирургов является работа с кадаверным материалам. Однако из-за редкости встречаемости аномалий в популяции и ограниченного доступа к биологическому материалу, отработка навыков на височной кости с аномалией внутреннего уха является маловозможной. Потенциальным решением может стать создание трехмерной модели на основе данных компьютерной томографии (КТ) пациента с аномалией внутреннего уха и последующая печать модели с помощью технологий аддитивного производства.

**Цель.** Разработка тренажеров для отработки отохирургических навыков моделирующих аномалии развития внутреннего уха на основе данных КТ пациентов ФГБУ «СПб НИИ ЛОР» МЗ РФ

**Материалы и методы.** Для разработки тренажёра использовались данные КТ пациентов, обследуемых в ФГБУ «СПб НИИ ЛОР» МЗ РФ по программе КИ. С помощью программы для трехмерной (3D) реконструкции «3D-Slicer 5.10.0» было отсегментировано — 5 КТ височных костей с аномалиями развития внутреннего уха: 2 — Аномалия неполного разделения улитки 3 типа (IP-3), 2 — неполного разделения улитки

2 типа (IP-2) 1 — гипоплазии улитки 2 типа (CH-2) по классификации L. Sennaroglu. 3D-печать моделей производилась с помощью принтера «Anycubic Photon Mono M5s Pro 14k». КТ височных костей выполнялись на спиральном компьютерном томографе «Siemens SOMATOM Emotion 16» с толщиной среза 0,6 мм.

*Результаты.* Полученные модели аномалий внутреннего уха содержат внутренние пространства улитки, и могут быть использованы для изучения анатомии и отработки отохирургических вмешательств на внутреннем ухе.

*Заключение.* Технологии 3D-визуализации и печати открывают перспективы для создания учебных анатомических моделей позволяющих имитировать редкие и сложные хирургические случаи требующие отработки мануальных навыков.



## **АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ**

## АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

- |                         |          |                         |                                 |
|-------------------------|----------|-------------------------|---------------------------------|
| Аббасова А. Е. ....     | 588      | Афанасьева И. А. ....   | 550, 558, 598                   |
| Аббасова Д. С. ....     | 461      | Ахильгова М. Б. ....    | 321, 362                        |
| Абдиназаров Н. Б. ....  | 580      | Ахмедова Р. ....        | 451, 487                        |
| Абдукадирова И. К. .... | 303      | Ахмедова С. Э. ....     | 42                              |
| Абдукодирова А. М. .... | 428, 463 | Ахременко Е. А. ....    | 606                             |
| Абдухакимова А. А. .... | 580      | Бабаева П. Н. ....      | 492                             |
| Абрамян С. К. ....      | 362      | Бабарахимова С. Б. .... | 463                             |
| Агапов И. О. ....       | 208      | Бабич А. А. ....        | 650                             |
| Адова Е. И. ....        | 383      | Бакулин Г. Г. ....      | 94                              |
| Акылбекова А. А. ....   | 153      | Баландина О. Д. ....    | 735, 739                        |
| Алексеевская Е. Н. .... | 311      | Балацкий П. С. ....     | 290                             |
| Алимова Р. Ф. ....      | 438      | Балашова И. С. ....     | 564                             |
| Аллаберганов М. Ю. .... | 544      | Банда Х. ....           | 51, 71                          |
| Алламуратова Н. А. .... | 465      | Батальщикова С. А. .... | 415                             |
| Алмаз А. ....           | 258      | Баторова В. Д. ....     | 278                             |
| Алхазишвили А. В. ....  | 508      | Белогорцева В. Д. ....  | 546                             |
| Андреева С. А. ....     | 121      | Белозёрова В. ....      | 252                             |
| Антипова А. И. ....     | 729      | Беляева Ю. С. ....      | 498                             |
| Ануркина А. И. ....     | 366      | Беляков Г. В. ....      | 584                             |
| Арипова Л. А. ....      | 169      | Берлинская К. П. ....   | 459                             |
| Аронов А. Ю. ....       | 40       | Бобко А. С. ....        | 612                             |
| Артеев В. В. ....       | 206      | Бобрович В. В. ....     | 272                             |
| Артюшкина А. ....       | 537      | Богатырева А. Б. ....   | 123, 284, 286,<br>479, 481, 681 |
| Аръе Е. А. ....         | 485, 618 | Богдель А. В. ....      | 163, 494                        |
| Асеева А. А. ....       | 315      | Богомаз Ю. Ю. ....      | 718                             |
| Аскаралиева Ш. И. ....  | 432, 483 | Богоровская Л. Е. ....  | 693                             |
| Астапова С. С. ....     | 403      | Бозорова М. ....        | 620                             |
| Асякина А. С. ....      | 14, 24   | Борисенко Е. А. ....    | 44                              |
| Аторин Д. А. ....       | 125      | Боровкова А. А. ....    | 554                             |
| Афанасьева А. А. ....   | 529      |                         |                                 |

|                          |                    |                        |               |
|--------------------------|--------------------|------------------------|---------------|
| Бохонова Н. С. ....      | 731                | Глебская С. А. ....    | 550, 558, 598 |
| Бочев А. В. ....         | 560                | Глибенко А. К. ....    | 527           |
| Боярищева А. А. .        | 297, 309, 319, 327 | Глухарёв Д. А. ....    | 640           |
| Бубнов К. А. ....        | 711                | Гольц В. А. ....       | 16            |
| Булавина А. Д. ....      | 321                | Голякова Д. В. ....    | 321           |
| Бухтояров Д. А. ....     | 82                 | Гончаров М. А. ....    | 552           |
| Быкова М. В. ....        | 239                | Горбулич М. А. ....    | 504           |
| Бынзарь В. В. ....       | 377                | Горохова А. А. ....    | 592           |
| Валигун Я. С. ....       | 375                | Горшкова М. М. ....    | 53            |
| Вартпатрикова Н. А. .... | 28                 | Гофман А. А. ....      | 191           |
| Васильев Ю. Ю. ....      | 352                | Грабор К. В. ....      | 485, 618      |
| Васютина М. Л. ....      | 403                | Грековский В. А. ....  | 200, 212      |
| Верещагина Е. А. ....    | 535                | Гук В. А. ....         | 354           |
| Ветровой О. В. ....      | 20, 624            | Гурбо В. Э. ....       | 725           |
| Викторов П. П. ....      | 383                | Гурышева Н. К. ....    | 693           |
| Вильникова В. А. ....    | 556                | Гусева О. В. ....      | 533           |
| Володина А. А. ....      | 733                | Гусейнова А. А. ....   | 136, 294      |
| Волошина У. С. ....      | 562                | Давлатбоев М. Т. ....  | 438           |
| Вопаев А. Р. ....        | 335                | Давлатова К. Е. ....   | 646           |
| Воробьева Е. А. ....     | 510                | Дадуева В. Ю. ....     | 187, 224      |
| Воробьева Е. Л. ....     | 572                | Деданишвили Н. С. .... | 407, 632      |
| Ворсина М. К. ....       | 149                | Демчевская М. Ю. ....  | 268           |
| Высотин Д. А. ....       | 264                | Демченко И. С. ....    | 445           |
| Гайдук В. А. ....        | 504                | Джеломанова С. А. .... | 119           |
| Гайтан И. Д. ....        | 288                | Джуматов Т. А. ....    | 197           |
| Галушка Е. С. ....       | 644                | Диленова А. Б. ....    | 155           |
| Гальченко Н. Н. ....     | 98, 718            | Дмитриева Е. Г. ....   | 220           |
| Гальянова М. В. ....     | 570                | Дмитриенко А. А. ....  | 98            |
| Ганина А. А. ....        | 22                 | Добрынин Д. В. ....    | 260           |
| Ганке Д. Д. ....         | 401                | Долдова В. С. ....     | 723           |
| Гераськин И. В. ....     | 331                | Дочия Б. Г. ....       | 181           |
| Гизатуллина А. А. ....   | 140                | Дочия И. Г. ....       | 181           |
| Гималетдинова Э. Р. .... | 590                | Дугина В. А. ....      | 26            |

- Дуплякин Е. Д. .... 360  
 Дутов М. С. .... 687  
 Дьяченко П. А. .... 121  
 Дябкина Н. М. .... 51, 71  
 Дятлова А. С. .... 241  
 Евдокимов И. С. .... 373  
 Евдощенко Е. А. .... 75  
 Ерофеева А. В. .... 506  
 Жадан Е. С. .... 119, 151, 375  
 Жанабаев К. М. .... 155  
 Забежинский А. М. .... 110, 204  
 Завьялова Е. С. .... 292  
 Зайцева А. В. .... 218  
 Зайцева П. Е. .... 550, 558, 598  
 Зайцев А. П. .... 127  
 Заличев Т. И. .... 127  
 Замотаева Е. А. .... 566  
 Зарипов К. А. .... 421  
 Звыкова С. Д. .... 628  
 Зеленова О. А. .... 683  
 Зуган Е. А. .... 624  
 Иванова Я. Г. .... 716  
 Иванов Г. В. .... 735, 739  
 Иванов И. О. .... 104, 108  
 Ивлев А. П. .... 399  
 Ильязянц Д. А. .... 350  
 Ирканаева М. В. .... 642, 648  
 Исаева А. Л. .... 254  
 Исаков Я. Э. .... 20  
 Ислам М. М. .... 529  
 Исламбекова М. Х. .... 329  
 Калинина В. Л. .... 55  
 Калиниченко А. С. .... 500  
 Камалиев Д. М. .... 475  
 Капалыгин Е. А. .... 278  
 Капирулин И. А. .... 121  
 Карабанова А. Ю. .... 187, 224  
 Карабулат К. М. .... 288  
 Карасев В. А. .... 368  
 Каримова Ю. А. .... 69, 502  
 Каримов Д. Д. .... 140  
 Карманова А. А. .... 554  
 Касаткин В. Г. .... 77  
 Касимова А. К. .... 274  
 Каталова А. И. .... 381  
 Каюмов Х. Ю. .... 610, 620  
 Киловатая О. А. .... 51, 71  
 Киселева А. В. .... 311  
 Киселева А. Д. .... 121  
 Киселев А. И. .... 718  
 Князева А. В. .... 30  
 Коваленко И. Ю. .... 276, 280  
 Козлова М. А. .... 366  
 Колина А. Д. .... 28  
 Коломыцева В. С. .... 82  
 Комиссаров А. Е. .... 171  
 Кондратьев М. А. .... 181  
 Коновалов Я. А. .... 356  
 Концова К. Н. .... 566  
 Коптеева Е. В. .... 311  
 Копытина С. Н. .... 53  
 Королева К. И. .... 266  
 Корчагина В. А. .... 518  
 Косова А. Д. .... 358, 370  
 Костина М. И. .... 550, 558, 598  
 Кострыкина М. С. .... 65



|                        |                    |                         |               |
|------------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| Котегов А. Д. ....     | 586                | Маслова А. Ю. ....      | 387           |
| Краснобаева А. В. .... | 26                 | Матвеева У. И. ....     | 697           |
| Кривдина З. В. ....    | 695, 707, 709      | Матвеев В. А. ....      | 457           |
| Кручинина Д. К. ....   | 121                | Махмудалиева Д. А. .... | 449           |
| Кудин К. С. ....       | 270                | Махмудов С. А. ....     | 580           |
| Кузнецова А. Р. ....   | 434                | Махмутова Л. Д. ....    | 539           |
| Кузнецова Д. О. ....   | 159                | Махнин И. А. ....       | 546           |
| Кузьминова Н. С. ....  | 331                | Медведев М. Д. ....     | 282           |
| Куликов А. А. ....     | 12                 | Мельникова К. А. ....   | 391           |
| Куликов Г. С. ....     | 409, 445           | Менщикова Н. С. ....    | 626           |
| Курбонова Ш. Б. ....   | 634                | Мерещенко Д. А. ....    | 75            |
| Курманова Д. Е. ....   | 169                | Метальников М. В. ....  | 198           |
| Кучеров К. Ю. ....     | 566                | Миннуллина Л. Ф. ....   | 173           |
| Ландер Е. Ю. ....      | 30                 | Миргородская А. С. .... | 67            |
| Лапина П. ....         | 508                | Мирзаева С. Ш. ....     | 436           |
| Лебедь Д. И. ....      | 98                 | Мирхусанова Р. С. ....  | 525           |
| Легась Е. П. ....      | 548                | Михайлова Е. О. ....    | 12            |
| Лелюк А. В. ....       | 204                | Михайлова М. С. ....    | 191           |
| Лесниченко Д. А. ....  | 119                | Мокрушина М. Р. ....    | 276           |
| Логачев Е. П. ....     | 636, 638           | Моносов М. М. ....      | 229           |
| Лозовая П. Б. ....     | 115, 321, 362      | Москалёв А. В. ....     | 270           |
| Лопушек Я. В. ....     | 243, 542           | Московский М. Е. ....   | 268           |
| Лукина Н. А. ....      | 554                | Мосягина Н. А. ....     | 98, 718       |
| Лукьянец К. Ю. ....    | 86                 | Мурашев Д. Е. ....      | 280           |
| Любчинская А. С. ....  | 161, 383, 409, 445 | Муринцев В. Д. ....     | 179           |
| Мазурова О. И. ....    | 689                | Муфазалов К. Р. ....    | 57            |
| Максимович Е. Н. ....  | 73                 | Мухиддинова Н. С. ....  | 264           |
| Максютова А. А. ....   | 590                | Мухторов А. А. ....     | 578, 580      |
| Малушко А. В. ....     | 307, 313, 325      | Мячин А. С. ....        | 455           |
| Маннапова В. И. ....   | 395                | Нагорнюк К. Я. ....     | 32            |
| Манопова М. И. ....    | 405, 578           | Назарикова Н. В. ....   | 307, 313, 325 |
| Мартышко И. В. ....    | 222                | Назаров А. А. ....      | 582, 594      |
| Марулова А. В. ....    | 235                | Накибова Н. С. ....     | 69            |

|                        |          |                        |                                 |
|------------------------|----------|------------------------|---------------------------------|
| Насыров Д. М. ....     | 138      | Подопригора М. В. .... | 73                              |
| Немовская Е. С. ....   | 533      | Подъячева Е. Ю. ....   | 546                             |
| Ниделько А. А. ....    | 725      | Полозова А. В. ....    | 701                             |
| Ничипорук А. Г. ....   | 183, 204 | Полянских Е. Д. ....   | 115                             |
| Нишонбоева Ш. ....     | 610      | Потапова С. С. ....    | 20, 624                         |
| Норматов М. Г. ....    | 132      | Прикулис Е. ....       | 299                             |
| Нурмамедова М. А. .... | 407      | Прилипко И. В. ....    | 82                              |
| Овчинникова У. Н. .... | 364      | Причина А. В. ....     | 313                             |
| Оганесян А. О. ....    | 350      | Пруглов Е. А. ....     | 189                             |
| Околитенко М. С. ....  | 457, 691 | Раджабзода Р. С. ....  | 689                             |
| Олимжонова Ш. Х. ....  | 578      | Разенкова В. А. ....   | 210                             |
| Олифиренко И. С. ....  | 49       | Рамазанов А. З. ....   | 288                             |
| Оськина А. С. ....     | 333      | Растова Л. А. ....     | 274                             |
| Павлова Е. В. ....     | 18       | Раупова Ф. А. ....     | 572                             |
| Павлова Е. Е. ....     | 683      | Рафикова З. М. ....    | 426                             |
| Пази М. Б. ....        | 616      | Рахманова С. Ш. ....   | 432, 483                        |
| Пайкова Л. В. ....     | 92       | Рахмонова В. Ф. ....   | 106                             |
| Панжиева У. У. ....    | 430      | Рейкина У. М. ....     | 417                             |
| Панкратьев П. В. ....  | 527      | Ремезова А. Н. ....    | 716                             |
| Пантелеев А. ....      | 276      | Репринцева К. В. ....  | 632                             |
| Парамонова И. И. ....  | 693      | Решетняк В. С. ....    | 391                             |
| Пашян Н. О. ....       | 78, 699  | Родионова М. С. ....   | 173                             |
| Перова А. П. ....      | 554      | Рожков Г. О. ....      | 592                             |
| Петрунина Е. Н. ....   | 548      | Романчук В. В. ....    | 733                             |
| Печальнова А. С. ....  | 32       | Рудель А. Е. ....      | 241, 548                        |
| Печенкин И. А. ....    | 200, 212 | Рудый С. С. ....       | 640                             |
| Пещеренко С. С. ....   | 391      | Рыбаков А. О. ....     | 457, 691                        |
| Пивкина Т. В. ....     | 245      | Рыженков Д. С. ....    | 173                             |
| Пилипенко В. Е. ....   | 523, 531 | Рязанцев Б. Д. ....    | 123, 284, 286,<br>479, 481, 681 |
| Пильская М. В. ....    | 102      | Сабурова Д. ....       | 276                             |
| Пленкова Д. Д. ....    | 78, 699  | Сабурова Д. Д. ....    | 554                             |
| Плужникова А. А. ....  | 75       | Саввин П. А. ....      | 455                             |
| Подзорова О. Д. ....   | 193      |                        |                                 |

|                       |               |                        |                                 |
|-----------------------|---------------|------------------------|---------------------------------|
| Садовски К. А. ....   | 262           | Стародубова Е. А. .... | 413                             |
| Салпагаров Р. А. .... | 245           | Старцева А. А. ....    | 520                             |
| Сальникова А. Д. .... | 440           | Стоянова П. Н. ....    | 379                             |
| Санарова К. Е. ....   | 646           | Стулов А. А. ....      | 171                             |
| Саросек В. Ю. ....    | 496           | Суворина О. В. ....    | 307, 313, 325                   |
| Сафина А. Р. ....     | 229           | Сусорова М. А. ....    | 604                             |
| Светликов А. А. ....  | 161           | Суфиева Д. А. ....     | 214                             |
| Свиридова В. Г. ....  | 61            | Танцура Д. С. ....     | 368, 368                        |
| Селиванова Е. С. .... | 195           | Тарасов Г. О. ....     | 130                             |
| Сергеев А. С. ....    | 278           | Тасаева Е. А. ....     | 523, 531                        |
| Сергеенко А. В. ....  | 142           | Терехина А. А. ....    | 707                             |
| Сережина Е. К. ....   | 94            | Терьяки К. А. ....     | 512, 516                        |
| Сивков С. Н. ....     | 278           | Теряева А. И. ....     | 411                             |
| Сизикова Е. А. ....   | 237           | Тигунова А. Ю. ....    | 685                             |
| Силакова В. Р. ....   | 307, 313, 325 | Тилишайхова И. М. .... | 80, 84                          |
| Синкина В. Д. ....    | 28            | Тованова А. А. ....    | 280                             |
| Сираев И. Р. ....     | 527           | Товпеко Д. В. ....     | 691                             |
| Скворцова А. В. ....  | 720           | Толкачева Д. Г. ....   | 278                             |
| СклярOVA А. С. ....   | 608           | Толстова С. С. ....    | 233                             |
| Слепнёва Е. Э. ....   | 640           | Трегубова О. ....      | 36                              |
| Слепнёва Е. Э. ....   | 171           | Тришкин М. А. ....     | 278                             |
| Слухаенко А. В. ....  | 572           | Тужилкин Г. С. ....    | 506                             |
| Снежкова Ю. В. ....   | 546           | Туйчиева С. Р. ....    | 578                             |
| Собилова Л. Д. ....   | 248, 256      | Туйчиев К. С. ....     | 134                             |
| Собиров Д. ....       | 444           | Туманова Т. С. ....    | 389                             |
| Соловий Д. О. ....    | 46            | Тыщук Е. В. ....       | 229                             |
| Соловьев К. В. ....   | 200, 212      | Тюмин А. С. ....       | 123, 284, 286,<br>479, 481, 681 |
| Солоп Е. А. ....      | 14            | Тютюнник Т. В. ....    | 469                             |
| Сопромадзе А. Г. .... | 385           | Тягушева Е. Н. ....    | 339                             |
| Сорокина М. М. ....   | 88            | Уланова С. В. ....     | 333                             |
| Сорокин Д. В. ....    | 121           | Улькина А. А. ....     | 63                              |
| Сошникова С. А. ....  | 616           | Уштанит А. И. ....     | 167                             |
| Стариннов З. Р. ....  | 447           |                        |                                 |

|                         |          |                          |               |
|-------------------------|----------|--------------------------|---------------|
| Фазлыева Л. А. ....     | 576      | Хоменко А. Е. ....       | 197           |
| Файзов М. С. ....       | 216      | Хошимов Н. Н. ....       | 580           |
| Фальковская А. А. ....  | 243      | Храпутин Д. О. ....      | 179           |
| Фам К. Х. ....          | 301      | Худойбердиева Ф. Ф. .... | 727           |
| Фарангиз Я. ....        | 610      | Хузина В. В. ....        | 237           |
| Фараонова М. К. ....    | 96       | Хуррамова Г. Э. ....     | 453           |
| Федейкина В. А. ....    | 729      | Хуссейн Ю. ....          | 90            |
| Федорина А. И. ....     | 391      | Чалов Я. В. ....         | 397           |
| Федорова Е. А. ....     | 264      | Чаудхари Д. ....         | 566           |
| Фетисова Н. С. ....     | 96       | Черненко Е. Е. ....      | 32            |
| Фетисов Д. В. ....      | 360      | Чернов С. В. ....        | 401           |
| Филиппова Р. А. ....    | 399      | Черняева Т. А. ....      | 250           |
| Филиппов И. А. ....     | 434      | Чижков П. А. ....        | 100           |
| Филиппов Ю. А. ....     | 419      | Чикина Е. А. ....        | 447           |
| Фисюк Е. А. ....        | 337      | Чинарев В. А. ....       | 442, 467, 471 |
| Фоменко А. А. ....      | 568      | Чупрынин Г. П. ....      | 117           |
| Фомина Д. А. ....       | 566      | Шангина Л. В. ....       | 185, 202      |
| Фомин Г. А. ....        | 161      | Шапель В. Э. ....        | 496           |
| Фролова Е. С. ....      | 305      | Шапкина В. А. ....       | 132           |
| Хабаров Е. А. ....      | 705      | Шахтимир И. А. ....      | 195, 348      |
| Хабибуллаева З. Н. .... | 69       | Шведова А. В. ....       | 179           |
| Хадеева А. Е. ....      | 703      | Шевелов В. А. ....       | 350           |
| Хакимова Л. Д. ....     | 235      | Шерматюк Е. И. ....      | 183           |
| Халилова К. О. ....     | 323      | Шертоева С. ....         | 622           |
| Хамхоев М. М. ....      | 161      | Шимчук М. Е. ....        | 542           |
| Ханмаммедова Л. Н. .... | 317      | Шиянова А. Д. ....       | 523, 531      |
| Ханова А. М. ....       | 165      | Шклярова А. Н. ....      | 231           |
| Ханчевский М. А. ....   | 34, 38   | Шкода А. О. ....         | 59            |
| Харисова А. Р. ....     | 630      | Шман К. К. ....          | 693           |
| Харитоновна В. А. ....  | 642, 648 | Шомин А. В. ....         | 63, 92, 102   |
| Хасанов А. О. ....      | 614      | Шуваев Д. А. ....        | 737           |
| Ходжаева Э. С. ....     | 727      | Шуляковский Н. Ю. ....   | 26            |
| Холматова М. Р. ....    | 578      | Щемелев В. ....          | 490, 514      |

- Щербакова Е. С. .... 518  
Щербинин В. В. .... 356  
Щурова Е. .... 490  
Эванс В. В. .... 393  
Эсамуратов Р. .... 620  
Эсфелд В. А. .... 584  
Этезова Ф. М. .... 596  
Юдина А. А. .... 389  
Юлдашев Э. .... 574  
Юнусов Д. Д. .... 512  
Юрченко А. В. .... 254  
Юрченко К. А. .... 235  
Юсупова З. Ш. .... 477  
Юсупова Л. У. .... 473  
Яковлев В. С. .... 214  
Янков Е. А. .... 417  
Янчук Д. Л. .... 233  
Abdullayev I. Z. .... 658  
Ahmedova S. E. .... 658  
Antuhevich E. I. .... 713  
Dadaboyev J. B. .... 600  
Elykova A. .... 652  
Erkinov I. O. .... 662, 666, 672,  
674, 676  
Eshbakova K. A. .... 670  
Gayibov U. G. .... 600, 658, 670  
Gayibova S. N. .... 600  
Holikova M. A. .... 666  
Holiqova M. A. .... 662, 676  
Kabirova M. M. .... 678  
Kady S. .... 8  
Kamenuk N. A. .... 423  
Khaydarov J. B. .... 600, 670  
Khoshimov N. N. .... 664  
Kosimova Z. T. .... 662, 666, 672,  
674, 676  
Kozokov I. B. .... 602, 668  
Mahmudov L. U. .... 658  
Makhmudova D. .... 660  
Makhmudzhonova M. .... 660  
Maksimovich E. N. .... 112  
Mamatova Z. A. .... 664  
Maxmudov L. U. .... 600  
Melieva S. O. .... 670  
Mirzakulov S. O. .... 658  
Muratova D. .... 660  
Muratova M. X. .... 662, 666, 676  
Nizomitdinova F. B. .... 144  
Noubahar H. .... 226  
Obuhovich A. R. .... 713  
Omonturdiyev S. Z. .... 600, 670  
Podoprighora M. V. .... 112  
Polyakova I. .... 652  
Rakhimov R. N. .... 662, 664, 666,  
672, 674, 676  
Rakhmonaliev Z. Z. .... 664  
Saydullayeva D. N. .... 664  
Senanayake H. .... 713  
Tojiboeva K. Y. .... 600, 670  
Tojixonova S. O. .... 658  
Topol I. .... 652  
Toychiboyeva Y. Y. .... 175  
Toychiboyeva Y. Y. .... 176  
Turdiboyeva F. Z. .... 341, 343, 345  
Xodjiev S. S. .... 654, 656  
Xolmirzayeva O. Z. .... 146

|                      |          |                     |          |
|----------------------|----------|---------------------|----------|
| Yogarathnam L.....   | 423      | Zokirova U. T. .... | 343, 345 |
| Yuldasheva G. K..... | 662, 666 | Zokirova U. X.....  | 146      |
| Yuldashova G. K..... | 676      |                     |          |

*Научное издание*

**ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ НАУКА И КЛИНИЧЕСКАЯ  
МЕДИЦИНА — ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ**

*Материалы  
XXIX Международной  
медико-биологической конференции  
молодых исследователей*

*19 апреля 2026 г.*

*Санкт-Петербургский государственный университет*

Техническая подготовка материалов:

Р. И. Газизов, А. Ф. Ильмурадова

Компьютерная вёрстка:

Р. И. Газизов

Подписано к использованию 18.04.2025 г.

Объем данных — 3,73 Мб.

Сист. требования: Adobe Reader.

Размещено в открытом доступе на сайтах:

[www.scientia-pub.org](http://www.scientia-pub.org); [www.events.spbu.ru](http://www.events.spbu.ru)

Издательский дом «Сциентиа»

г. Санкт-Петербург, пер. Дегтярный, д. 22, литер А

Тел. +7 (812) 649-93-76

[www.scientia-pub.org](http://www.scientia-pub.org)

[info@scientia-pub.org](mailto:info@scientia-pub.org)