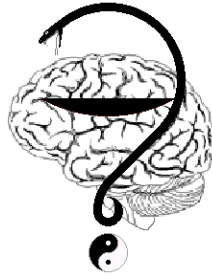


Neuroscience for Medicine and Psychology



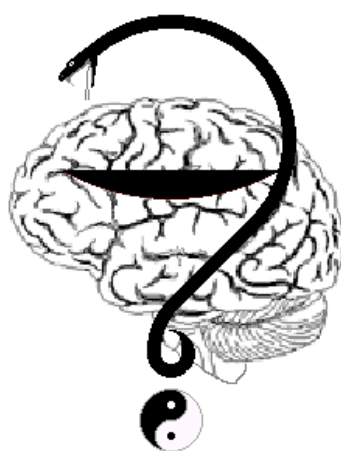
**XIX Международный Междисциплинарный Конгресс
НЕЙРОНАУКА ДЛЯ МЕДИЦИНЫ И
ПСИХОЛОГИИ**

**XIX International Interdisciplinary Congress
NEUROSCIENCE FOR MEDICINE AND
PSYCHOLOGY**



Судак, Крым, Россия, 30 мая-10 июня 2023 года

РОССИЙСКОЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ИМ. И.П. ПАВЛОВА
ФГБУН ИНСТИТУТ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И НЕЙРОФИЗИОЛОГИИ РАН
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА
ФГБУН ИНСТИТУТ ПСИХОЛОГИИ РАН
ФГБНУ НИ ИНСТИТУТ НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ ИМ. П.К. АНОХИНА
ФГБУН ИНСТИТУТ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БИОФИЗИКИ РАН
ФГБНУ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РАО
ИНСТИТУТ ФИЗИОЛОГИИ И САНОКРЕАТОЛОГИИ АН МОЛДОВЫ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОМИССИЯ ПО МЕДИЦИНСКОЙ АНТРОПОЛОГИИ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ IUAES
МЕЖДУНАРОДНОГО СОЮЗА АНТРОПОЛОГИЧЕСКИХ И ЭТНОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
(ПОД ЭГИДОЙ ЮНЕСКО)



XIX Международный междисциплинарный конгресс

НЕЙРОНАУКА ДЛЯ МЕДИЦИНЫ И ПСИХОЛОГИИ

4-10 июня 2023 г.

Школа

ДОСТИЖЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ НЕЙРОНАУКИ В XXI ВЕКЕ

30 мая - 3 июня 2023 г.

Судак, Крым, Россия, 30 мая – 10 июня 2023 года

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНГРЕССА

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ КОНГРЕССА

Е.В. Лосева, д.б.н. (Россия)

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ШКОЛЫ

В.В. Гаврилов, к.псих.н. (Россия)

ПРОГРАММНЫЙ НАУЧНЫЙ КОМИТЕТ

А.Ю. Малышев, д.б.н., проф. РАН (Россия)	А.М. Иваницкий, д.б.н., чл.-корр. РАН (Россия)
П.М. Балабан, д.б.н., акад. РАН (Россия)	В.Г. Скребицкий, д.б.н., чл.-корр. РАН (Россия)
С.К. Судаков, д.м.н., чл.-корр. РАН (Россия)	А.Е. Умрюхин, д.м.н., проф. (Россия)
Е.Д. Кобылянский, д.б.н., проф. (Израиль)	Г.Р. Иваницкий, д.ф.-м.н., чл.-корр. РАН (Россия)
В.В. Шульговский, д.б.н., проф. (Россия)	В.Г. Пинелис, д.м.н., проф. (Россия)
С.И. Сороко, д.м.н., чл.-корр. РАН (Россия)	И.Н. Тюренков, д.м.н., чл.-корр. РАН (Россия)
Ю.П. Герасименко, д.б.н., чл.-корр. РАН (Россия, США)	А.В. Сидоренко, д.т.н., проф. (Беларусь)
М.А. Александрова, д.б.н. (Россия)	А.Ю. Егоров, д.м.н., проф. (Россия)
В.В. Шерстнёв, д.б.н., чл.-корр. РАН (Россия)	Ф.И. Фурдуй, д.б.н., акад. АН Молдовы (Молдова)
А.В. Латанов, д.б.н., проф. (Россия)	В.Ф. Кичигина, д.б.н. (Россия)
П.М. Маслюков, д.м.н., проф. (Россия)	Ю.И. Александров, д.псих.н., чл.-корр. РАО (Россия)
М.К. Кабардов, д.псих.н., проф. (Россия)	
Н.А. Рябчикова, д.б.н. (Россия)	
Е.В. Вербицкий, д.б.н., проф. (Россия)	

РАБОЧИЙ ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Елена Владимировна Лосева
Надежда Александровна Логинова
Владимир Викторович Гаврилов
Мария Ильинична Зайченко
Павел Евгеньевич Умрюхин
Наталья Игоревна Хорсева
Владимир Алексеевич Попов
Анастасия Александровна Потехина
Максим Александрович Ковалёв

117485, Москва, ул. Бутлерова 5а,
ИВНД и НФ РАН; к. 408

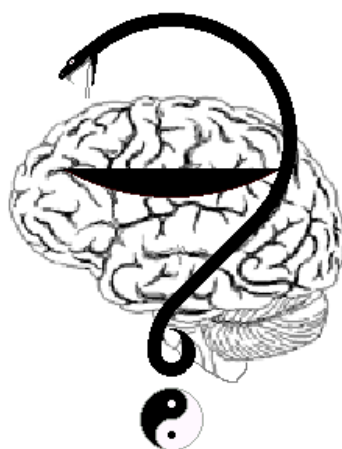
Тел.: +7(495)7893852, доб. 2077

E-mail: brainres.sudak@gmail.com

Web site: <http://brainres.ru>

Рабочие языки – русский и английский

I.P. PAVLOV RUSSIAN PHYSIOLOGICAL SOCIETY
INSTITUTE OF HIGHER NERVOUS ACTIVITY AND NEUROPHYSIOLOGY RAS
M.V. LOMONOSOV MOSCOW STATE UNIVERSITY
P.K. ANOKHIN INSTITUTE OF NORMAL PHYSIOLOGY RAMS
INSTITUTE OF PSYCHOLOGY RAS
INSTITUTE OF THEORETICAL AND EXPERIMENTAL BIOPHYSICS RAS
PSYCHOLOGICAL INSTITUTE OF RUSSIAN ACADEMY OF EDUCATION
INSTITUTE OF PHYSIOLOGY AND SANOCREATOLOGY AS OF MOLDOVA
BELARUSIAN STATE UNIVERSITY
COMMISSION FOR MEDICAL ANTHROPOLOGY AND EPIDEMIOLOGY OF THE INTERNATIONAL
UNION OF ANTHROPOLOGICAL AND ETHNOLOGICAL SCIENCES
(IUAES- UNDER THE AUSPICES OF UNESCO)



XIX International interdisciplinary congress
**NEUROSCIENCE FOR MEDICINE AND
PSYCHOLOGY**

School
**PROGRESS OF INTERDISCIPLINARY
NEUROSCIENCE IN THE XXI CENTURY**

Sudak, Crimea, Russia, May 30 – June 10, 2023

ORGANIZING COMMITTEE OF THE CONGRESS

CHAIRMAN
E.V. Loseva (Russia)

PROGRAMM SCIENTIFIC COMMITTEE

A.Yu. Malishev (Russia)	A.M. Ivanitsky (Russia)
C.K. Sudakov (Russia)	V.G. Skrebitskiy (Russia)
P.M. Balaban (Russia)	A.E. Umriukhin (Russia)
E. Kobylansky (Israel)	G.R. Ivanitsky (Russia)
V.V. Shulgovsky (Russia)	V.G. Pinelis (Russia)
V.V. Sherstnev (Russia)	A.V. Sidorenko (Belarus)
C.I. Soroko (Russia)	Yu.P. Gerasimenko (Russia, USA)
A.Y. Egorov (Russia)	F.I. Furdui (Moldova)
M.A. Aleksandrova (Russia)	I.N. Turenkov (Russia)
Yu.I. Alexandrov (Russia)	V.F. Kichigina (Russia)
A.V. Latanov (Russia)	E.V. Verbitsky (Russia)
M.K. Kabardov (Russia)	P.M. Maslukov (Russia)
	N.A. Ryabchikova (Russia)

WORKING ORGANIZING COMMITTEE

**Dr. Elena Loseva, Dr. Nadezhda Loginova,
Dr. Vladimir Gavrilov, Dr. Maria Zaichenko, Dr. Pavel Umriukhin,
Dr. Natalia Khorseva, Vladimir Popov, Anastasiya Potekhina,
Maksim Kovalev**

**Institute of Higher Nervous Activity and Neurophysiology of RAS,
117485, Moscow, Butlerova Street, 5A, R.408
Tel.: +7(495) 7893852 (2077)**

**E-mail: brainres.sudak@gmail.com
Web site: <http://brainres.ru>**

Working languages – Russian and English

ТЕМАТИКА

ШКОЛА

ДОСТИЖЕНИЯ МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНОЙ НЕЙРОНАУКИ В XXI ВЕКЕ

СЕКЦИИ КОНГРЕССА

1. Стрессы и неврозы: механизмы, профилактика и коррекция
2. Обучение и память
3. Мышление и сознание
4. Нейрональные механизмы когнитивных процессов
5. Нейротехнологии и когнитивные исследования
6. Психические расстройства: механизмы и терапия
7. Интегративная деятельность нервной, иммунной и эндокринной систем
8. Нейрофизиология сенсорных систем
9. Нейрофизиология двигательной системы
10. Нейрорегуляция периферических органов
11. Межклеточные взаимодействия в нервной системе
12. Биологически активные вещества – регуляторы функций нервной системы
13. Экспериментальная и клиническая нейрофармакология
14. Воздействие физических факторов различной природы на нервную систему
15. Нейродегенеративные заболевания и опухоли мозга; регенерация нервной системы
16. Нейробиология сна-бодрствования
17. Санокреатология, формирование и поддержание психического здоровья
18. Методология психофизиологических исследований
19. Клиническая нейродиагностика
20. Нанотехнологии и наноматериалы в биомедицинских исследованиях

СИМПОЗИУМЫ

1. Психофизиологические исследования адаптации
2. Центральные механизмы кардиоваскулярной регуляции, клинические и прикладные аспекты анализа вариабельности сердечного ритма
3. Нейронаука и философия
4. Цифровизация в образовании: нейро-когнитивные и дифференциально-психофизиологические проблемы

МАСТЕР-КЛАСС

Выбор стратегии начальной школы в условиях высокой невротизации городских детей
(в рамках Школы)

КРУГЛЫЙ СТОЛ

Социальные стрессы в контексте медицинской антропологии и эпидемиологии
(в рамках Школы)

TOPICS

SCHOOL

PROGRESS OF MULTIDISCIPLINARY NEUROSCIENCE IN THE XXI CENTURY

SECTIONS

1. Stress and neurosis: mechanisms, prophylactic and correction
2. Learning and memory
3. Thinking and consciousness
4. Brain mechanisms of cognitive processes
5. Neurothechnologies and cognitive research
6. Psychiatric disorders: mechanisms and therapy
7. Integrative activity of nervous, immune and endocrine systems
8. Neurophysiology of sensory systems
9. Neurophysiology of motor system
10. Neuroregulation of peripheral organs
11. Cellular interactions in the nervous system
12. Role of biologically active substances in the nervous system
13. Experimental and clinical neuropharmacology
14. Effects of various physical factors on the nervous system
15. Neurodegenerative diseases and cerebral tumor; regeneration of the nervous system
16. Neurobiology of sleep-wakefulness
17. Sanocreatology, formation and maintenance of mental health
18. Methodology of the psychophysiological investigations
19. Clinical neurodiagnostics
20. Nanotechnologies and nanomaterials in biomedical research

SIMPOSIUMS

1. Psychophysiological studies of adaptation
2. Central mechanisms of cardiovascular regulation, clinical and applied aspects for analysis of heart rate variability
3. Neuroscience and philosophy
4. Digitalization in education: neuro-cognitive and differential psychophysiological problems

MASTER-CLASS

What strategy to choose for primary school under restrictions of high nevrotozation level of urban children

ROUND TABLE

Social stresses in context of medical anthropology and epidemiology

НАУЧНАЯ ПРОГРАММА SCIENTIFIC PROGRAM

30 мая – 3 июня

May 30 – June 3

ШКОЛА

ДОСТИЖЕНИЯ МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНОЙ НЕЙРОНАУКИ В XXI ВЕКЕ

SCHOOL

PROGRESS OF MULTIDISCIPLINARY NEUROSCIENCE IN THE XXI CENTURY

Лекции

Lectures

Гаврилова С.А. ВКУС
Gavrilova Svetlana A. TASTE

Гринкевич Л.Н. ПРОГРЕСС В НЕЙРОЭПИГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ - ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ

Grinkevich Larisa N. PROGRESS IN NEUROEPIGENETIC RESEARCH - FUNDAMENTAL AND APPLIED ASPECT

Еськов В.М., Филатов М.А., Кухарева А., Шакирова Л.С. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НЕЙРОНАУК И ВСЕЙ БИОМЕДИЦИНЫ

Eskov Valery M., Filatov Michael A., Kukhareva Alesya, Shakirova Liliya.S. FUNDAMENTAL PROBLEMS OF NEUROSCIENCE AND BIOMEDICINE

Еськов В.В., Филатова О.Е., Мельникова Е.Г., Самойленко И.С. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО КВАНТОВОЙ ТЕОРИИ СОЗНАНИЯ

Eskov Valery V., Filatova Olga E., Melnikova Catherine G., Samoilenko Irina S. EXPERIMENTAL PROOF OF THE QUANTUM THEORY OF CONSCIOUSNESS

Рябчикова Н.А., Сычев С.М. МОДЕЛЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ПОТРЕБНОГО БУДУЩЕГО

Ryabchikova Nataliya A. Sychev Sergey M. MODEL OF THE INFORMATION STRUCTURE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PROGNOSIS OF THE REQUIREMENT FUTURE

Скачилова С.Я., Шилова Е.В. БЕЗОПАСНОСТЬ ЛЕКАРСТВ В XXI ВЕКЕ. КАЧЕСТВО ЖИЗНИ. ADVERSE EVENTS

Skachilova SofiaYa., Shilova Elena V. SAFETY OF DRUGS IN THE XXI CENTURY. THE QUALITY OF LIFE. ADVERSE EVENTS

Собокарь О.А. ОСОБЕННОСТИ ЭЭГ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ SARS-COV2 НА ФОНЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ГЕРПЕС ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Sobokar Olga A. FEATURES OF EEG IN PATIENTS WHO HAVE UNDERGONE SARS-COV2 ON THE BACKGROUND OF CHRONIC HERPES VIRUS INFECTION

Хорсева Н.И., Григорьев П.Е., Марахова В.А. РАДИОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ РАДИОЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА (ЭМП РЧ) НА ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Khorseva Nataliya I., Grigoriev Pavel E., Marakhova Victoria A. RADIOBIOLOGICAL EVALUATION OF THE EXPOSURE TO ELECTROMAGNETIC FIELDS OF RADIO FREQUENCY (EMF RF) ON CHILDREN AND ADOLESCENTS

Чусов А.В. КАТЕГОРИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМАТИКА В МЕТОДОЛОГИИ НАУКИ - ИСТОРИЧЕСКАЯ И СОВРЕМЕННАЯ

Chusov Anatoly V. CATEGORICAL PROBLEMS IN THE METHODOLOGY OF SCIENCE - HISTORICAL AND CONTEMPORANEOUS

Шульгина Г.И. НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТА

Shulgina G.I. NEUROPHYSIOLOGY OF LEARNING AND INTELLIGENCE FORMATION

Доклады Reports

Капилевич Л.В., Дьякова Е.Ю., Захарова А.Н., Милованова К.Г. МОЛЕКУЛЯРНО-КЛЕТОЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ СОКРАТИТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НА УГЛЕВОДНЫЙ ОБМЕН И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К ИНСУЛИНУ МИОБЛАСТОВ В КУЛЬТУРЕ

Kapilevich Leonid V., Dyakova Elena Yu., Zakharova Anna N., Milovanova Ksenia G. MOLECULAR AND CELLULAR MECHANISMS OF THE EFFECT OF CONTRACTILE ACTIVITY ON CARBOHYDRATE METABOLISM AND INSULIN SENSITIVITY OF MYOBLASTS IN CULTURE

Лезина В.В., Мальсагова М.Х. КООПЕРАЦИЯ НАУК В МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ
Lezina Valeriya, Malsagova Maryam Kh. COOPERATION OF SCIENCES IN INTERDISCIPLINARY RESEARCH

Мальсагова М.Х. ЭКСПЕРИМЕНТ В НЕЙРОДИДАКТИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ
Malsagova Maryam Kh. EXPERIMENT IN THE NEURODIDACTIC STUDY

Петруня О.Э. АКТУАЛЬНЫЕ ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НЕЙРОНАУКИ
Petrunia Oleg E. URGENT THEORETICAL AND METHODOLOGICAL PROBLEMS OF NEUROSCIENCE

Чернобровкина Т.В. ОБ ЭВОЛЮЦИИ АЛКОГОЛЬ-МОДИФИЦИРОВАННЫХ ФЕНОТИПОВ СИАЛИРОВАНИЯ ГЛИКОКОНЬЮГАТОВ ПРИ АЛКОГОЛИЗМЕ РОДИТЕЛЕЙ В СВЯЗИ С ПРОБЛЕМОЙ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ ПАТТЕРНОВ АДДИКТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ И ТОЛЕРАНТНОСТИ К АЛКОГОЛЮ У ПОТОМКОВ

Chernobrovkina Tamara V. ON THE EVOLUTION OF ALCOHOL-MODIFIED PHENOTYPES OF GLYCOCONJUGATE SIALYLATION IN PARENT'S ALCOHOLISM IN CONNECTION WITH THE PROBLEM OF HEREDITY PATTERNS OF ADDICTIVE BEHAVIOR AND TOLERANCE TO ALCOHOL IN DESCENDANTS

Круглый стол СОЦИАЛЬНЫЕ СТРЕССЫ В КОНТЕКСТЕ МЕДИЦИНСКОЙ АНТРОПОЛОГИИ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ SOCIAL STRESSES IN CONTEXT OF MEDICAL ANTHROPOLOGY AND EPIDEMIOLOGY

Under the auspices of UNESCO. Comission of Medical Anthropology and Epidemiology

Руководитель - Кобылянский Евгений Д.

Кобылянский Е., Панцулаиа И., Калихман Л. ПРОФИЛЬ ЦИРКУЛЯТОРНЫХ ЦИТОКИНОВ В ОБЩЕЙ ПОПУЛЯЦИИ И В ВЫБОРКЕ С ОСТЕОАРТРИТОМ РУК

Kobyliansky Eugene, Pantsulaia Ia, Kalichman Leonid. CIRCULATORY CYTOKINES PROFILE IN GENERAL POPULATION AND SAMPLE WITH HAND OSTEOARTHRITIS

Мастер-класс ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ Частная школа Кукувайя, Москва, Россия

Руководители – Мудрова Евгения Борисовна, Святловская Евгения Александровна

Мудрова Е.Б. КАК ОРГАНИЗОВАТЬ УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОЙ ДЕГРАДАЦИИ ДЕТЕЙ. ВЗГЛЯД ДИРЕКТОРА ЧАСТНОЙ ШКОЛЫ

Mudrova Evgenia B. HOW TO ORGANIZE THE EDUCATIONAL PROCESS IN THE CONDITIONS OF TECHNOGENIC DEGRADATION OF CHILDREN. THE VIEW OF THE DIRECTOR OF THE PRIVATE SCHOOL

Святловская Е.А. ПОЧЕМУ ВАЖНО ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ НА РАЗЛИЧНЫЕ ТИПЫ ПОДХОДОВ К СТРУКТУРИРОВАНИЮ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА?

Svyatlovskaya Evgeniya A. WHY IS IT IMPORTANT TO PAY ATTENTION TO DIFFERENT TYPES OF APPROACHES TO STRUCTURING EDUCATIONAL MATERIAL?

4-10 июня

June 4-10

СЕКЦИИ КОНГРЕССА TOPICS OF CONGRESS

1. Стрессы и неврозы: механизмы, профилактика и коррекция Stress and neurosis: mechanisms, prophylactic and correction

Азимова А.М., Султанлы М.Э., Ибрагимова С.А., Кадымова С.О. ВЛИЯНИЕ СОРОКОДНЕВНОГО МАЛОУГЛЕВОДНОГО ПИТАНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ СРЕДНЕМОЛЕКУЛЯРНЫХ ПЕПТИДОВ КРОВИ 3-Х МЕСЯЧНЫХ БЕЛЫХ КРЫС

Azimova Armilla M., Sultanli Maya E., Ibrahimova Samira A., Kadimova Solmaz O. EFFECT OF 40 DAY NUTRITION WITH A DEFICIT OF 40% CARBOHYDRATE ON THE CONTENT OF MEDIUM MOLECULAR PEPTIDES IN THE BLOOD OF 3-MONTH-OLD RAT

Аскеров Ф.Б., Азимова А.М., Кадымова С.О., Ибрагимова С.А., Султанлы М.Е. СОДЕРЖАНИЕ СРЕДНЕМОЛЕКУЛЯРНЫХ ТРИПТОФАН- И ТИРОЗИНСОДЕРЖАЩИХ ПЕПТИДОВ В РАЗЛИЧНЫХ ТКАНЯХ БЕЛЫХ КРЫС НА ФОНЕ ДЕФИЦИТА В РАЦИОНЕ БЕЛКА И КАРБОГИДРАТОВ

Askerov Fakhreddin B., Azimova Armilla M., Kadimova Solmaz O., Ibrahimova Samira A., Sultanli Maya E. CONTENT OF MIDDLE-MOLECULAR TRYPTOPHAN- AND TYROSIN-CONTAINING PEPTIDES IN VARIOUS TISSUES OF WHITE RATS ON THE BACKGROUND OF PROTEIN AND CARBOHYDRATE DEFICIENCY IN THE DIET

Асланова У.Ч. ВЛИЯНИЕ ЭТАНОЛА В ПЕРИОД ОРГАНОГЕНЕЗА ПРЕНАТАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ НА НЕКОТОРЫЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ У ТРЕХМЕСЯЧНЫХ КРЫС В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗА

Aslanova Ulviyya Ch. EFFECT OF ALCOHOL DURING ORGANOGENESIS STAGE OF PRENATAL DEVELOPMENT ON SOME HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF 3-MONTH-OLD RATS IN POSTNATAL ONTOGENESIS

Блажко Н.Д., Гостюхина А.А., Томова Т.А., Замощина Т.А., Светлик М.В., Проколова А.В., Зайцев К.В. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ КРЫС С ПАССИВНО-ОБОРОНИТЕЛЬНЫМ ТИПОМ ПОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕ СТРЕССОРНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ И КОРРЕКЦИИ ГУМИНОВЫМИ КИСЛОТАМИ ТОРФА

Blazhko Nadezhda D., Gostyukhina Alena A., Tomova Tatiana A., Svetlik Mikhail V., Prokopova Alena V., Zajtsev Konstantin V. INDICATORS OF PERIPHERAL BLOOD OF RATS WITH PASSIVE-DEFENSIVE TYPE OF BEHAVIOR AFTER STRESSFUL EFFECTS AND CORRECTION WITH HUMIC ACIDS OF PEAT

Будовский А.И., Горчакова Н.М., Филиппов Д.О., Миналенко В.И. ЛИЧНОСТНОЙ ТРЕВОЖНОСТЬ В СТРУКТУРЕ СИМПТОМАТИКИ ДФ ВНЧС (ДИСФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА)

Budovsky Aleksander I., Gorchakova Natalia M., Filippov Denis O., Minalenko Victoria I. PERSONAL ANXIETY IN THE STRUCTURE OF SYMPTOMS OF DF TMJ (DYSFUNCTION OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT)

Буткевич И.П., Михайленко В.А., Вершинина Е.А., Шимараева Т.Н. ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ТИПОВ НЕОНАТАЛЬНОГО СТРЕССА НА КОГНИТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ И РЕАКТИВНОСТЬ ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНО-АДРЕНКОРТИКАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У ВЗРОСЛЫХ КРЫС

Butkevich Irina P., Mikhailenko Viktor A., Vershinina Elena A., Shimaraeva Tat'yana N. THE INFLUENCE OF DIFFERENT TYPES OF NEONATAL STRESS ON COGNITIVE ABILITIES AND REACTIVITY OF THE HYPOTHALAMIC-PITUITARY-ADRENOCORTICAL SYSTEM IN ADULT RATS

Васильева Ю.А., Смелышева Л.Н., Зотов П.А., Алекин Д.В. КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ СВЯЗИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ГОРМОНАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ У СТУДЕНТОК С РАЗЛИЧНЫМ ИСХОДНЫМ ТОНУСОМ ВНЧС В УСЛОВИЯХ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Vasilieva Julia A., Smelysheva Lada N., Zotov Paul A., Alekin Dmitriy V. CORRELATIONS OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL INDICATORS AND HORMONAL PROFILE IN FEMALE STUDENTS WITH DIFFERENT INITIAL TONUS OF VNS UNDER CONDITIONS OF EMOTIONAL STRESS

Гайнутдинов Х.Л., Кульчицкий В.А., Андрианов В.В., Яфарова Г.Г., Базан Л.В., Богодвид Т.Х., Филипович Т.А., Шанько Ю.Г., Иванова Е.С., Тарасова Е.В. ЭПР ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ОКСИДА АЗОТА И МЕДИ В МОЗГЕ КРЫС ПОСЛЕ ИШЕМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Gainutdinov Khalil L., Kulchitsky Vladimir A., Andrianov Viatcheslav V., Yafarova Guzel G., Bazan Leah V., Bogodvid Tatiana K., Filipovich Tatiana A., Shanko Yurii G., Ivanova Ekaterina S., Tarasova Elena V. EPR study of the nitric oxide and copper CONTENT in the brain of rats after ischemic IMPACT

Денисова Е.А., Лукьянова С.Н. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ БИОУПРАВЛЕНИЕ СОСТОЯНИЕМ ОРГАНИЗМА ПАЦИЕНТА ПРИ СНИЖЕННОЙ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ, ИСПОЛЬЗУЯ ПРИБОР БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ «РЕАКОР Т»

Denisova E.A. Lukyanova S.N. FUNCTIONAL BIO-MANAGEMENT OF THE PATIENT'S BODY CONDITION WITH REDUCED STRESS RESISTANCE USING THE REACTOR T BIOFEEDBACK DEVICE

Дорошева Е.А. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ СЕНСОРНОЙ ОБРАБОТКИ СТИМУЛОВ И ПРОЦЕССЫ САМОРЕГУЛЯЦИИ

Dorosheva Elena A. SENSORY PROCESSING SENSITIVITY AND SELF-REGULATION PROCESSES

Дорошенко О.С., Замощина Т.А., Гостюхина А.А., Прокопова А.В., Зайцев К.В. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОСТСТРЕССОРНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОСЛЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ И РЕКРЕАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ОСЕННИЙ ПЕРИОД ГОДА
Doroshenko Olga S., Zamoshchina Tatyana A., Gostyukhina Alyona A., Prokopova Alyona V., Zaitsev Konstantin V. ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF POST-STRESS RECOVERY OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL INDICATORS AFTER PREVENTIVE AND RECREATIONAL ACTIVITIES IN THE AUTUMN PERIOD OF THE YEAR

Егорова А.В. ПОВЕДЕНЧЕСКИЙ ПОДХОД ПРИ КОРРЕКЦИИ НЕВРОЗОВ У ПОДРОСТКОВ
Egorova A.V. BEHAVIORAL APPROACH IN CORRECTION OF NEUROSIS IN ADOLESCENTS.

Жигачева И.В., Крикунова Н.И., Миль Е.М., Голощачов А.Н. АДАПТОГЕННЫЕ СВОЙСТВА 1-(ГЕРМАТРАН-1-ИЛ) ОКСИКАРБОНИЛ-1-АМИНОЭТАНА
Zhigacheva Irina, Krikunova Natalya, Mil Elena, Goloshchapov Aleksander ADAPTOGENIC PROPERTIES OF 1-(GERMATRAN-1-YL) OXYCARBONYLI-1-AMINOETHANE

Захаров Е.В., Смелышева Л.Н., Братанов А.С., Бреслав М.Б. МОДУЛЯЦИЯ КАТЕХОЛАМИНОВ В ПЛАЗМЕ КРОВИ И СЛЮНЕ У ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМ ТОНУСОМ ВНС (АВТОНОМНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ) ПРИ ДЕЙСТВИИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СТРЕССА
Zakharov Evgeniy V., Smelysheva Lada N., Bratanov Alexander S., Breslav Maksim B. MODULATION OF CATECHOLAMINES IN BLOOD PLASMA AND SALIVA IN INDIVIDUALS WITH DIFFERENT TONE OF THE ANS (AUTONOMOUS NERVOUS SYSTEM) UNDER THE INFLUENCE OF EMOTIONAL STRESS

Ибрагимова К.И. ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВОЙ ДЕПРИВАЦИИ В ЗАРОДЫШЕВЫЙ ПЕРИОД ПРЕНАТАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ НА ОБМЕН ГАМК В СТРУКТУРАХ ЦНС У ТРЕХМЕСЯЧНЫХ КРЫС В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ
Ibrahimova Kenul I. INFLUENCE OF FOOD DEPRIVATION ON GABA METABOLISM IN THE EMBRYONIC STAGE OF PRENATAL DEVELOPMENT IN CNS STRUCTURES OF 3-MONTH-OLD RATS IN POSTNATAL ONTOGENESIS

Крылова А.А. ОСОБЕННОСТИ СИНДРОМА ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ У УЧИТЕЛЕЙ СРЕДНИХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ ГОРОДА
Krylova Aleksandra A. FEATURES OF THE SYNDROME OF EMOTIONAL BURNOUT IN TEACHERS OF SECONDARY SCHOOLS OF THE CITY

Кузнецов Д.Г., Гостюхина А.А., Прокопова А.В., Дорошенко О.С., Жукова О.Б., Зайцев К.В. ПОВЕДЕНЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС С МОДЕЛЬЮ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА
Kuznetsov Daniil G., Gostyukhina Alena A., Prokopova Alena V., Doroshenko Olga S., Zhukova Oksana B., Zaitsev Konstantin V. BEHAVIORAL ACTIVITY OF LABORATORY RATS WITH A MODEL OF METABOLIC SYNDROME

Кулешова О.Н., Бажанова Е.Д., Теплый Д.Л. ВОЗРАСТНЫЕ И ПОЛОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ ПРЕНАТАЛЬНО СТРЕССИРОВАННЫХ КРЫС
Kuleshova Olga N., Bazhanova Elena D., Teply David L. AGE AND SEX CHARACTERISTICS OF BEHAVIOR OF PRENATAL STRESSED RATS

Курко О.Д., Топникова М.Н., Долотов О.В., Гривенников И.А. ВЛИЯНИЕ КОРТИКОСТЕРОНА, НОРАДРЕНАЛИНА И КОРТИКОЛИБЕРИНА НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ КЛЕТОК И ЭКСПРЕССИЮ ГЕНОВ, СВЯЗАННЫХ С РАЗВИТИЕМ ДЕПРЕССИИ, В КУЛЬТУРЕ АСТРОГЛИОМЫ КРЫСЫ ЛИНИИ С6
Kurko Olga D., Topnikova Maria N., Dolotov Oleg V., Grivennikov Igor A. THE EFFECT OF CORTICOSTERONE, NOREPINEPHRINE AND CORTICOLIBERIN ON CELL VIABILITY AND EXPRESSION OF DEPRESSION-ASSOCIATED GENES IN THE RAT C6 ASTROGLIOMA CELL LINE

Лосева Е.В., Логинова Н.А., Потехина А.А., Федосова Е.А., Саркисова К.Ю., Брошевицкая Н.Д., Зайченко М.И. ВЛИЯНИЕ АНТИДЕПРЕССАНТА ИМИПРАМИНА НА ПОВЕДЕНИЕ В ТЕСТАХ НА ТРЕВОЖНОСТЬ И ДЕПРЕССИЮ, ПРИВЕС МАССЫ ТЕЛА И УРОВЕНЬ КОРТИКОСТЕРОНА В КРОВИ У КРЫС ПРИ ПОДОСТРОЙ СКУЧЕННОСТИ
Loseva Elena V., Loginova Nadezhda A., Potekhina Anastasiia A., Fedosova Ekaterina A., Sarkisova Karine Yu., Broshevitskaya Nadezda D., Zaichenko Maria I. INFLUENCE OF THE ANTIDEPRESSANT IMIPRAMINE ON BEHAVIOR IN TESTS FOR ANXIETY AND DEPRESSION, BODY WEIGHT GAIN AND BLOOD CORTICOSTERONE LEVEL IN RATS KEPT AT SUBCHRONIC OVERCROWDING

Мамедова И.А. ВЛИЯНИЕ ВНУТРИУТРОБНОЙ ХРОНИЧЕСКОЙ ИНТОКСИКАЦИИ ЭТАНОЛОМ НА МЕТАБОЛИЗМ ГАМК В ТКАНЯХ РАЗЛИЧНЫХ СТРУКТУР ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ МЕСЯЧНЫХ ЖИВОТНЫХ
Mamedova Irana A. INFLUENCE OF INTRAUTERINE CHRONIC ETHANOL INTOXICATION ON THE GABA METABOLISM IN THE TISSUE OF DIFFERENT CENTRAL NERVOUS SYSTEM STRUCTURES OF THE 1-MONTH-OLD ANIMALS

Махмудова Н.Ш., Гаджиева Г.Ш., Абдуллаева Г.М., Гафланова А.Г., Шахмалиева С.Ф., Велиева С.С. ВЛИЯНИЕ ПРЕНАТАЛЬНОЙ ГИПОКИНЕЗИИ НА ДИНАМИКУ ЭЭГ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА КРЫСЯТ РАННЕГО ВОЗРАСТА
Makhmudova Nargiz Sh., Hajiyeva Gunay Sh., Abdullayeva Gulsum M., Gaflanova Aynur G., Shakhmalieva Sabina F., Velieva Sevda.S. INFLUENCE OF PRENATAL HYPOKINESIA ON THE DYNAMICS OF THE EEG CORTEX IN EARLY RATS

Пестерева Н.С., Артёмова В.С., Гуряков Д.А., Цикунов С.Г., Карпенко М.Н., Сизов В.В. СУТОЧНЫЕ ФЛУКТУАЦИИ ДОФАМИНА В НОРМЕ И ПРИ СТРЕССЕ

Pestereva Nina S., Artemova Valeria S., Guryakov Dmitriy A., Tsikunov Sergey G., Karpenko Marina N., Sizov Vadim V. DOPAMINE DAILY FLUCTUATIONS IN NORMAL CONDITIONS AND UNDER STRESS

Попов А.Д., Зуевская Т.В. ПСИХОСОМАТИЧЕСКИЕ, НЕЙРОЭНДОКРИННЫЕ АСПЕКТЫ ГЕСТАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА

Popov Aleksandr D., Zuevskaya Tatjana V. PSYCHOSOMATIC, NEUROENDOCRINE ASPECTS OF GESTATIONAL COMPLICATIONS OF THE METABOLIC SYNDROME

Потехина А.А., Логинова Н.А., Федосова Е.А., Саркисова К.Ю., Руссу Л.И., Мезенцева М.В., Лосева Е.В. ТРЕВОЖНО-ДЕПРЕССИВНОЕ ПОВЕДЕНИЕ, МАССА ТЕЛА, ОТНОСИТЕЛЬНАЯ МАССА НАДПОЧЕЧНИКОВ, ТИМУСА И СЕЛЕЗЁНКИ, ЦИТОКИНОВЫЙ ПРОФИЛЬ КРОВИ У КРЫС ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ СКУЧЕННОСТИ

Potekhina Anastasiia A., Loginova Nadezhda A., Fedosova Ekaterina A., Sarkisova Karine Yu., Russu Leonid I., Mezentseva Marina V., Loseva Elena V. ANXIETY-DEPRESSIVE BEHAVIOR, BODY WEIGHT, RELATIVE WEIGHT OF THE ADRENAL, THYMUS AND SPLEEN, BLOOD CYTOKINE PROFILE IN RATS KEPT AT CHRONIC OVERCROWDING

Раваева М.Ю., Черетаев И.В., Чуян Е.Н., Миронюк И.С., Джелдубаева Э.Р. ПОКАЗАТЕЛИ УГЛЕВОДНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА У КРЫС В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОСТРОГО И ХРОНИЧЕСКОГО ГИПОКИНЕТИЧЕСКОГО СТРЕССА И ИХ КОМБИНАЦИЙ

Ravaeva Marina Yu., Cheretaev Igor V., Chuyan Elena N., Mironyuk Irina S., Dzeldubaeva Elviza R. CARBOHYDRATE-ENERGY METABOLISM INDICES IN RATS UNDER ACUTE AND CHRONIC HYPOKINETIC STRESS AND THEIR COMBINATIONS

Скрипкина Д.В., Абрамова А.Ю., Никенина Е.В., Перцов С.С. ОСОБЕННОСТИ НОЦИЦЕПТИВНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ У КРЫС ПОСЛЕ ХРОНИЧЕСКОГО НЕПРЕДСКАЗУЕМОГО МЯГКОГО СТРЕССА РАЗНОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ

Skipkina Darya V., Abramova Anastasia Yu., Nikenina Ekaterina V., Pertsov Sergey S. FEATURES OF NOCICEPTIVE SENSITIVITY IN RATS AFTER CHRONIC UNPREDICTABLE MILD STRESS OF DIFFERENT DURATION

Стерлигова О.П. РОЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ ПОЛУШАРИЙ В ФОРМИРОВАНИИ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Sterligova Olga P. THE ROLE OF FUNCTIONAL ASYMMETRY OF THE HEMISPHERES IN THE FORMATION OF HUMAN RESISTANCE TO STRESS

Томова Т.А., Замощина Т.А., Светлик М.В. РЕАКТИВНОСТЬ И СТРЕСС В ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

Tomova Tatiana A., Zamoshchina Tatiana A., Svetlik Mikhail V. REACTIVITY AND STRESS IN THE DIGESTIVE SYSTEM

Умняшкин В.Г. ЛИЧНОСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И СПЕЦИФИКА ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ СФЕРЫ СТУДЕНТОВ, МОТИВИРОВАННЫХ К УЧАСТИЮ В ПРОГРАММЕ «СНИЖЕНИЕ СТРЕССА НА ОСНОВЕ ОСОЗНАННОСТИ» (MBSR)

Umnyashkin Vyacheslav G. PERSONAL CHARACTERISTICS AND SPECIFICS OF THE EMOTIONAL SPHERE OF STUDENTS MOTIVATED TO PARTICIPATE IN THE "MINDFULNESS BASED STRESS REDUCTION" PROGRAM (MBSR)

Федорова А.М., Давлетбаева А.Р., Хисматуллина З.Р. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА У КРЫС С ГИПО- И ГИПЕРФУНКЦИЕЙ ДОФАМИНЕРГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ХРОНИЧЕСКОГО СТРЕССА

Fedorova Albina M., Davletbaeva Aigul R., Khismatullina Zukhra R. STUDY OF BRAIN ELECTRICAL ACTIVITY IN RATS WITH HYPO- AND HYPERFUNCTION OF THE DOPAMINERGIC SYSTEM UNDER CHRONIC STRESS

Хренкова В.В., Абакумова Л.В., Гафиятуллина Г.Ш. ИССЛЕДОВАНИЕ АДАПТАЦИИ К ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ ПРОЦЕССУ ИНОСТРАННЫХ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ

Khrenkova V. V., Abakumova L. V., Gafiyatullina G. Sh. RESEARCH OF THE FOREIGN STUDENTS' ADAPTATION TO THE EDUCATIONAL PROCESS DEPENDING ON THE TYPE OF AUTONOMIC REGULATION OF THE CIRCULATORY SYSTEM

Чумакова А.М., Маурер А.М., Кобылянский Е.Д. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ МЕЖПЛЕМЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ БЕДУИНОВ ЮЖНОГО СИНАЯ МЕТОДОМ ОБОБЩЕННОГО ФОТОПОРТРЕТА

Chumakova Anna M., Maurer Andrey M., Kobylansky Eugene D. VISUALIZATION OF INTERTRIBAL VARIABILITY OF THE SOUTH SINAI BEDOUINS BY THE METHOD OF COMPOSITE PHOTO PORTRAIT

2. Обучение и память Learning and memory

Алешенко Н.А. ЗАВИСИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОЧЕЙ ПАМЯТИ ОТ ВЫРАЖЕННОСТИ ВНУТРИПОЛУШАРНОЙ КОГЕРЕНТНОСТИ

Aleshenko Nikita A. DEPENDENCE OF WORKING MEMORY INDICATORS ON THE SEVERITY OF INTRAHEMISPHERIC COHERENCE

Алиева М.Т., Устоев М.Б. ИЗУЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ВНД) И ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ (ВНС) У УЧАЩИХСЯ
Alieva Mayram T., Ustoev Mirzo B. THE STUDY OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE HIGHER NERVOUS ACTIVITY (VNI) AND THE AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM (VNS) IN STUDENTS

Апанович В.В., Арамян Э.А., Гладиллин Д.Л., Юдаков К.С. ДИНАМИКА МОЗГОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОЦЕССА ПРИОБРЕТЕНИЯ НАВЫКА РАЗЛИЧЕНИЯ КОРОТКИХ ИНТЕРВАЛОВ ВРЕМЕНИ
Apanovich Vladimir V., Aramyan Erik A., Gladilin Dmitry L., Yudakov Konstantin S. THE DYNAMICS OF BRAIN SUPPORT OF THE PROCESS OF ACQUIRING THE SKILL OF DISTINGUISHING SHORT INTERVALS OF TIME

Ахмиров Р.Т., Зайченко М.И. ПРИМЕНЕНИЕ ПАРАДИГМЫ С ФИКСИРОВАННЫМИ ИНТЕРВАЛАМИ ПОДКРЕПЛЕНИЯ НА КРЫСАХ В ИССЛЕДОВАНИИ ИМПУЛЬСИВНОСТИ И ВОСПРИЯТИЯ ВРЕМЕНИ
Akhmirov Rauf T., Zaichenko Maria I. APPLICATION OF FIXED INTERVAL SCHEDULE ON RATS IN THE STUDY OF IMPULSIVITY AND TIME PERCEPTION

Бахшалиева А.Я. ПОВЕДЕНЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ КРАТКОВРЕМЕННОГО ДЕФИЦИТА БЕЛКОВ И УГЛЕВОДОВ В ПИТАНИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПАМЯТИ
Bakhshaliyeva Afet Ya. BEHAVIORAL ANALYSIS OF THE EFFECT OF SHORT-TERM PROTEIN AND CARBOHYDRATE DEFICIENCIES IN NUTRITION ON MEMORY INDICATORS

Белов Д.Р. РАЗНЫЕ ПОРОГИ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ ДЕПРЕССИИ И ПОТЕНЦИАЦИИ У КРЫС, НОКАУТНЫХ ПО ГЕНУ ДОФАМИНОВОГО ТРАНСПОРТЁРА И КРЫС ДИКОГО ТИПА
Belov Dmitry R. DIFFERENT THRESHOLDS OF LONG-TERM DEPRESSION AND POTENTIATION IN DOPAMINE TRANSPORTER KNOCKOUT GENE AND WILD-TYPE RATS

Винарская А.Х., Зюзина А.Б., Балабан П.М. ВЛИЯНИЕ ОКСИДА АЗОТА НА ФОРМИРОВАНИЕ УСЛОВНО-РЕФЛЕКТОРНОГО ЗАМИРАНИЯ У КРЫС
Vinarskaya Aliya Kh., Zuzina Alena B., Balaban Pavel M. EFFECT OF NITRIC OXIDE ON CONTEXT FEAR CONDITIONING IN RATS

Гаврилов В.В. УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ВОКАЛИЗАЦИЯ У КРЫС ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОДНОГО И ТОГО ЖЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ПИЩЕДОБЫВАТЕЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНО И СОВМЕСТНО
Gavrilov Vladimir V. ULTRASONIC VOCALIZATIONS IN RATS DURING THE SAME INSTRUMENTAL FOOD-ACQUISITION BEHAVIOUR PERFORMED INDIVIDUALLY AND COLLECTIVELY

Горкин А.Г., Рождествин А.В. ОТНОШЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ОПЫТА ИЗ РАЗНЫХ ЕГО ДОМЕНОВ У КРЫС
Gorkin Alexandr G., Rozhdestvin Andrey V. RELATIONS OF ELEMENTS OF EXPERIENCE FROM ITS DIFFERENT DOMAINS IN RATS

Давлетбаева А.Р., Федорова А.М., Хисматуллина З.Р. ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ЭМОЦИОНАЛЬНО – ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ РЕАКТИВНОСТИ ЖИВОТНЫХ НА ФОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ХРОНИЧЕСКОГО СТРЕССА
Davletbaeva Aigul R., Fedorova Albina M., Khismatullina Zukhra R. STUDY OF THE LEVEL OF EMOTIONAL-BEHAVIORAL REACTIVITY OF ANIMALS UNDER THE EXPOSURE TO CHRONIC STRESS

Дружиловская О.В., Харламова Т.А. ТРЕНИРОВКА ТОРМОЖЕНИЯ ПОВЕДЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ МУЗЕЯ
Druzhilovskaya Olga V., Kharlamova Tatiana A. BEHAVIOR INHIBITION TRAINING IN THE EDUCATIONAL SPACE OF THE MUSEUM

Ермакова О.И., Муртазина Е.П., Берхина А.Г., Меськова Е.С., Гинзбург-Шик Ю.А., Зотова О.М. ИЗМЕНЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ КОГНИТИВНОГО ТЕСТА В СОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ КОНТЕКСТЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИСПЫТУЕМЫХ В ДИАДАХ
Ermakova Olga I., Murtazina Elena P., Berhina Anastasya G., Meskova Ekaterina S., Ginzburg-Shik Iuliia A., Zotova Oksana M. CHANGES IN COGNITIVE TEST PERFORMANCE IN THE COMPETITIVE CONTEXT OF DYADS

Зайченко М.И., Сидорина В.В., Шаркова А.В., Григорьян Г.А. ВЛИЯНИЕ СКУЧЕННОСТИ И РАННЕГО ПРОВΟΣПАЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА НА ПРОСТРАНСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ В БАССЕЙНЕ МОРРИСА
Zaichenko Maria I., Sidorina Victoria V., Sharkova Anna V., Grigoryan Grigory A. THE EFFECT OF CROWDING AND EARLY PRO-INFLAMMATORY STRESS ON SPATIAL LEARNING IN THE MORRIS WATER MAZE

Корнеева Е.В., Александров П.Л. ИЗМЕНЕНИЕ НЕЙРОНАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБОРОНИТЕЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ЕГО ФОРМИРОВАНИЯ
Korneeva Elena V., Aleksandrov Pavel L. CHANGES IN THE NEURONAL BASIS OF THE DEVELOPMENT OF DEFENSIVE BEHAVIOR.

Кошкодан Д.П., Мошану-Шупак Л.В. ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА МЫШЛЕНИЯ У СОВРЕМЕННЫХ ПОДРОСТКОВ
Koshkodan Diana P., Moshanu-Shupac Lora V. PARTICULARS OF THE THINKING PROCESS IN MODERN ADOLESCENTS

Крупина Н.А., Ширинова С.Д., Хлебникова Н.Н. ДЛИТЕЛЬНАЯ СОЦИАЛЬНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ УХУДШАЕТ ОБУЧЕНИЕ В ТЕСТЕ УСЛОВНОГО РЕФЛЕКСА АКТИВНОГО ИЗБЕГАНИЯ У САМОК КРЫС
Krupina Nataliya A., Shirenova Sophie D., Khlebnikova Nadezhda N. PROLONGED SOCIAL ISOLATION IMPAIRS LEARNING IN THE ACTIVE AVOIDANCE CONDITIONING TASK IN FEMALE RATS

Павлова И.В., Брошевицкая Н.Д. ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОЙ СКУЧЕННОСТИ НА ТРЕВОЖНОСТЬ И УСЛОВНОРЕФЛЕКТОРНЫЙ СТРАХ У КРЫС
Pavlova Irina V., Broshevitskaya Nadezhda D. THE EFFECT OF INCREASED CROWDING ON ANXIETY AND CONDITIONED FEAR IN RATS

Палихова Т.А. ПЛАСТИЧНОСТЬ КОМПОНЕНТОВ СОМАТОСЕНСОРНОГО СУММАРНОГО СИНАПТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА В КОМАНДНЫХ НЕЙРОНАХ ВИНОГРАДНОЙ УЛИТКИ
Palikhova Tatiana A. PLASTICITY OF THE COMPONENTS OF SOMATOSENSORY COMPOUND SYNAPTIC POTENTIAL IN COMMAND NEURONS OF HELIX POMATIA

Федосова Е.А., Шацкова А.Б., Саркисова К.Ю. МЕТИЛОБОГАЩЁННАЯ ДИЕТА МАТЕРИ УЛУЧШАЕТ ЭПИЗОДИЧЕСКУЮ ПАМЯТЬ В ТЕСТЕ РАСПОЗНАВАНИЯ НОВОГО ОБЪЕКТА И НЕ ВЛИЯЕТ НА ПРОЯВЛЕНИЕ УСЛОВНОЙ РЕАКЦИИ СТРАХА НА КОНТЕКСТ И СИГНАЛ У КРЫС ЛИНИИ WAG/RIJ
Fedosova Ekaterina A., Shatskova Alla B., Sarkisova Karine Yu. MATERNAL METHYL-ENRICHED DIET IMPROVES EPISODIC MEMORY IN THE NOVEL OBJECT RECOGNITION TEST AND DOES NOT AFFECT THE MANIFESTATION OF CONDITIONED FEAR RESPONSE TO CONTEXT AND SIGNAL IN WAG/RIJ RATS

Шпагонова Н.Г., Петрович Д.Л. ОЦЕНКА И ОТМЕРИВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ В ОБЫЧНЫХ УСЛОВИЯХ И ПРИ ГРАВИТОЦИОННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ
Shpagonova Natalia G., Petrovich Daria L. EVALUATION AND MEASUREMENT OF TIME INTERVALS UNDER NORMAL CONDITIONS AND GRAVITATIONAL CONDITIONS

Юдаков К.С., Арамян Э.А., Гладиллин Д.Л., Апанович В.В. ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ТИПИЧНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ССП ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ДИНАМИКИ НАУЧЕНИЯ НАВЫКУ РАЗЛИЧЕНИЯ КОРОТКИХ ИНТЕРВАЛОВ ВРЕМЕНИ
Yudakov Konstantin S., Aramyan Erik A., Gladilin Dmitry L., Apanovich Vladimir V. BEHAVIORAL CHARACTERISTICS AND TYPICAL COMPONENTS OF CSP IN THE STUDY OF THE DYNAMICS OF LEARNING THE SKILL OF DISTINGUISHING SHORT INTERVALS OF TIME

3. Мышление и сознание Thinking and consciousness

Маврикиди Ф.И. МАТЕМАТИКА И НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ НЕЙРОНАУКИ
Mavrikidi Fedor I. MATHEMATICS AND NEUROPHYSIOLOGY OF NEUROSCIENCE

Маланчук И.Г. ФОРМЫ РЕЧИ (РЕЧЕВЫЕ ЖАНРЫ) КАК РЕПРЕЗЕНТАНТЫ СОЦИАЛЬНОГО И КОММУНИКАТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ/СОЗНАНИЯ: ВОЗРАСТНО-ГЕНДЕРНЫЙ АСПЕКТ
Malanchuk Irina G. SPEECH FORMS (GENRES) AS REPRESENTATIVES OF SOCIAL AND COMMUNICATIVE THINKING/CONSCIOUSNESS: AGE-GENDER ASPECT

Орехова Л.С., Павленко В.Б., Михайлова А.А., Португальская А.А., Кайда А.И. ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОСОЦИАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ У ДЕТЕЙ С РАССТРОЙСТВОМ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА
Orehova Liliia S., Pavlenko Vladimir B., Mikhailova Anna A., Portugalskaya Arina A., Kaida Anna I. MANIFESTATION SPECIFICS OF PROSOCIAL BEHAVIOR ELEMENTS IN CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER

Петруня О.Э., Петруня Т.А. СМЫСЛОБРАЗУЮЩИЕ КОМПОНЕНТЫ СОЗНАНИЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ
Petrunia Oleg E., Petrunia Tatiana A. MEANING-FORMING COMPONENTS OF CONSCIOUSNESS AND THEIR INFLUENCE ON EMOTIONAL BURNOUT

Петруня О.Э. ФЕНОМЕН ВНИМАНИЯ КАК НАУЧНАЯ ПРОБЛЕМА
Petrunia Oleg E. THE PHENOMENON OF ATTENTION AS A SCIENTIFIC PROBLEM

Пляшкевич В.Л. УЧАСТИЕ МОЗГОВЫХ ОБРАЗОВ-АЛГОРИТМОВ В ФОРМИРОВАНИИ МОЗГОВОГО СУБЪЕКТНОГО ПРОСТРАНСТВА (НЕЙРОРЕАЛЬНОСТИ) ЧЕЛОВЕКА
Plyashkevich Victor L. THE PARTICIPATION OF BRAIN IMAGES-ALGORITHMS IN THE FORMATION OF THE BRAIN SUBJECT SPACE (NEUROREALITY) OF A PERSON

Пляшкевич В.Л. УЧАСТИЕ МОЗГОВЫХ ОБРАЗОВ-АЛГОРИТМОВ ПРОИЗНЕСЕНИЯ СЛОВА В ФОРМИРОВАНИИ БАЗИСНОГО И МЕНТАЛЬНОГО ЛЕКСИКОНА
Plyashkevich Victor L. THE PARTICIPATION OF BRAIN IMAGES-ALGORITHMS OF PRONOUNCING A WORD IN THE FORMATION OF A BASIC AND MENTAL LEXICON

Радькова Л.И. ОТ ТЕОРИИ УЗНАДЗЕ ДО ПРОГРАММЫ «ТВОРИТЕЛИ»
Radkova Liudmila I. FROM UZNADZE'S THEORY TO THE TVORITELI PROGRAM

Рябчикова Н.А., Сычев С.М. ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ БИОПОТЕНЦИАЛОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА В ПРОГНОСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА
Ryabchikova Nataliya A., Sychev Sergey M. FEATURES OF BRAIN BIOPOTENTIALS SPATIAL-TEMPORAL SYNCHRONIZATION IN HUMAN PROGNOSTIC ACTIVITY

Шаптейль М.А., Кривошапова М.Н., Капустина А.П., Карпова Ю.А. СМЕНА СТРАТЕГИЙ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ САМОРЕГУЛЯЦИИ В ХОДЕ ДОЛГОСРОЧНОЙ ПРОГРАММЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ
Shaptiley Mariya A., Krivoshchapova Mariya N., Karpova Juliya A., Kapustina Alexandra P. CHANGING EMOTIONAL SELF-REGULATION STRATEGIES DURING A LONG-TERM PSYCHOLOGICAL CARE PROGRAM

Шульгина Г.И. ПОЛЬЗА И ВРЕД ЦИФРОВИЗАЦИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТА
Shulgina Galina I. THE BENEFITS AND HARMS OF DIGITALIZATION FOR INTELLIGENCE

4. Нейрональные механизмы когнитивных процессов **Brain mechanisms of cognitive processes**

Айдаркин Е.К., Болдырева М.А. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ЗРИТЕЛЬНОГО ПОИСКА КЛЮЧЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ
Aidarkin Eugeny K., Boldyreva Marina A. STUDY OF MECHANISMS OF VISUAL SEARCH FOR KEY INFORMATION

Белокопытова К.В., Белов О.В. НЕЙРОХИМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ МОНОАМИНЭРГИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ИХ РОЛЬ В РАДИАЦИОННО-ИНДУЦИРОВАННОМ ПОВРЕЖДЕНИИ ЦНС
Belokopytova Ksenia V., Belov Oleg V. NEUROCHEMICAL MECHANISMS OF MONOAMINERGIC SYSTEMS AND THEIR ROLE IN RADIATION-INDUCED DAMAGE TO THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM

Варич Л.А., Брюханов Я.И., Серый А.В., Солодухин А.В. ВЛИЯНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ВОСПРИЯТИЯ У ЛИЦ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID 19, НА ИХ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС
Varich Lydia A., Bryukhanov Yaroslav I., Seriy Andrey V., Solodukhin Anton V. INFLUENCE THE PERCEPTION SYSTEM FUNCTIONAL STATE IN PERSONS AFTER FROM COVID 19 ON THEIR PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATUS

Васильева В.А., Шумейко Н.С. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТОЛЩИНЫ КОРЫ ДВИГАТЕЛЬНОЙ И ЗРИТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТЕЙ КОРЫ БОЛЬШОГО МОЗГА ДЕТЕЙ ОТ РОЖДЕНИЯ ДО 7 ЛЕТ
Vasilyeva Valentina A., Shumeyko Nina S. QUANTITATIVE CHANGES IN THE THICKNESS OF THE CORTEX OF THE MOTOR AND VISUAL AREAS OF THE CEREBRAL CORTEX IN CHILDREN FROM BIRTH TO 7 YEARS

Гинзбург-Шик Ю.А., Муртазина Е.П., Меськова Е.С., Берхина А.Г., Ермакова О.И., Зотова О.М. ВЗАИМОСВЯЗИ ФОНОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММЫ ИСПЫТУЕМЫХ С РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬЮ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ СОВМЕСТНОЙ СЕНСОМОТОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Ginzburg-Shik Iuliya A., Murtazina Elena P., Meskova Ekaterina S., Berhina Anastasya G., Ermakova Olga I., Zotova Oksana M. RELATIONSHIPS BETWEEN THE RESTING-STAGE EEG CHARACTERISTICS AND THE PERFORMANCE OF SUBSEQUENT JOINT SENSOMOTOR ACTIVITIES

Захарова Е.И., Сторожева З.И., Прошин А.Т., Монаков М.Ю., Дудченко А.М. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОНСОЛИДАЦИИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ПАМЯТИ: РАЗНЫЕ НЕЙРОНАЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ – РАЗНЫЕ СКОРОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ ПАМЯТИ
Zakharova Elena I., Storozheva Zlnaida I., Proshin Andrey T., Monakov Mikhail Yu., Dudchenko Alexander M. INDIVIDUAL FEATURES OF SPATIAL MEMORY CONSOLIDATION IN RATS: DIFFERENT NEURONAL MECHANISMS – DIFFERENT RATES OF FORMATION OF LONG-TERM MEMORY

Звёздочкина Н.В., Швец-Шевченко Т.П. ПАТТЕРНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ВОСПРИЯТИИ И ВООБРАЖАЕМ АНАЛИЗЕ МУЗЫКАЛЬНОГО ВИДЕОКЛИПА
Zvezdochkina N.V., Shvets-Shevchenko T.P. PATTERNS OF ELECTRICAL ACTIVITY OF THE BRAIN IN THE PERCEPTION AND IMAGINATIVE ANALYSIS OF MUSIC VIDEOS

Коростелёва А.Н. МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МРТ-ДАННЫХ ПРИ ЗАИКАНИИ
Korosteleva Anastasia N. MORPHOMETRIC ANALYSIS OF MRI DATA IN STUTTERING

Кундупьян О.Л., Айдаркин Е.К., Кундупьян Ю.Л., Старостин А.Н., Бибов М.Ю. ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ ИСПЫТУЕМЫХ К ВЫПОЛНЕНИЮ СЕНСОМОТОРНЫХ ЗАДАЧ РАЗНОГО УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ
Kundupyan Oxana L., Aidarkin Eugeny K., Kundupyan Yulia L., Starostin Artem N. and Bibov Mikhail Yu. PSYCHOPHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF ADAPTATION TO THE FULFILLMENT OF SENSOMOTOR TASKS OF DIFFERENT COMPLEXITY

Маланчук И.Г., Орлов В.А., Карташов С.И., Малахов Д.Г. ПРОБЛЕМА ЯДЕРНЫХ И ПЕРИФЕРИЙНЫХ СЕГМЕНТОВ НЕЙРОСЕТЕЙ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ВОСПРИЯТИЯ РЕЧИ И ЯЗЫКА

Malanchuk Irina G., Orlov Vyacheslav A., Kartashov Sergey I., Malakhov Denis G. PROBLEM OF CORE-PERIPHERAL SEGMENTS OF NEURAL NETWORKS IN SPEECH AND LANGUAGE PERCEPTION STUDIES

Мошкина М.В., Скрябина А.А., Светлик М.В., Бушов Ю.В. АКТИВНОСТЬ ЗЕРКАЛЬНЫХ НЕЙРОНОВ У ЧЕЛОВЕКА ПРИ НАБЛЮДЕНИИ, ПРОИЗНЕСЕНИИ И МЫСЛЕННОМ ВОСПРОИЗВЕДЕНИИ СЛОВ

Moshkina Marina V., Skryabina Anastasia A., Svetlik Michael V., Bushov Yuri V. ACTIVITY OF MIRROR NEURONS IN A HUMAN WHEN OBSERVING, SPEAKING AND MENTALLY REPRODUCING WORDS

Муртазина Е.П. СИСТЕМНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЕЖСУБЪЕКТНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ

Murtazina Elena P. CONCEPTS OF THE SYSTEM ORGANIZATION OF PSYCHO-PHYSIOLOGICAL PROCESSES OF PROVIDING INTER-SUBJECT INTERACTIONS

Павленко В.Б., Михайлова А.А., Орехова Л.С., Португальская А.А., Кайда А.И. РОЛЬ ЗЕРКАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ МОЗГА В СТАНОВЛЕНИИ ПРОСОЦИАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ У ДЕТЕЙ 4-7 ЛЕТ

Pavlenko Vladimir B., Mikhailova Anna A., Orekhova Lilia S., Portugalskaya Arina A., Kaida Anna I. THE ROLE OF THE MIRROR SYSTEM OF THE BRAIN IN THE DEVELOPMENT OF PROSOCIAL BEHAVIOR IN CHILDREN 4-7 YEARS OLD

Павленко Д.В., Чуюн Е.Н., Александрова С.Е., Павленко В.Б. ПРИМЕНЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ЛИЦЕВОЙ ЭКСПРЕССИИ В КАЧЕСТВЕ СИГНАЛА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Pavlenko Dmitriy V., Chuyan Elena N., Aleksandrova Sofia E., Pavlenko Vladimir B. APPLICATION OF FACIAL EXPRESSION IMAGE AS A BIOFEEDBACK SIGNAL

Павлов А.В., Славущая М.В., Лебедева И.С., Омельченко М.А., Котенев А.В. ВЫЗВАННАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ АЛЬФА 1 РИТМА ЭЭГ У ЗДОРОВЫХ ИСПЫТУЕМЫХ И БОЛЬНЫХ С ЮНОШЕСКИМИ ДЕПРЕССИЯМИ В ПАРАДИГМЕ «САККАДЫ/АНТИСАККАДЫ ПО ПАМЯТИ»

Pavlov Alexandr V., Slavutsкая Maria V., Lebedeva Irina S., Omelchenko Maria A., Kotenev Alexei V. EVOKED SYNCHRONIZATION OF ALPHA 1 EEG RHYTHM IN HEALTHY SUBJECTS AND PATIENTS WITH YOUTH DEPRESSIONS IN THE MEMORY-GUIDED SACCADDES/ANTISACCADDES PARADIGM

Поскотинова Л.В., Хасанова Н.М., Харак А.В., Кривоногова О.В., Кривоногова Е.В. НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТЫ КОГНИТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ (ЗРИТЕЛЬНО-КОНСТРУКТИВНЫХ И НАРУШЕНИЙ ПАМЯТИ) НА ФОНЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ У ЛИЦ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

Poskotinova Lilia V., Khasanova Nina M., Kharak Anna V., Krivonogova Olga V., Krivonogova Elena V. NEUROPHYSIOLOGICAL CORRELATES OF COGNITIVE IMPAIRMENT (VISUAL CONSTRUCTIVE AND MEMORY IMPAIRMENT) AGAINST A BACKGROUND OF CARDIOVASCULAR PATHOLOGY IN THE ELDERLY AND OLD PERSONS

Прощина А.Е., Харламова А.С., Кривова Ю.С., Отлыга Д.А., Дремин Е.М., Савельев С.В. АТЛАС РАЗВИТИЯ МОЗГА ЧЕЛОВЕКА

Proshchina Alexandra E., Kharlamova Anastasia S., Krivova Yulya S., Otylga Dmitriy A., Dreminev Yevgeniy M., Saveliev Sergey V. ATLAS OF HUMAN BRAIN DEVELOPMENT

Рамендик Д.М., Славущая М.В. ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ САККАДИЧЕСКИХ ДВИЖЕНИЙ ГЛАЗ И ИХ ТОРМОЖЕНИЯ

Ramendik Dina M., Slavutsкая Maria V. PSYCHOPHYSIOLOGICAL STUDY OF ARBITRARY REGULATION OF SACCADIC EYE MOVEMENTS AND THEIR INHIBITION

Славущая М.В., Лебедева И.С., Омельченко М.А., Федотова А.А., Котенев А.В. МЕДЛЕННЫЕ ПОЗИТИВНЫЕ ВОЛНЫ КАК ЭЭГ МАРКЕРЫ НАРУШЕНИЯ КОГНИТИВНОГО КОНТРОЛЯ У БОЛЬНЫХ С ПЕРВЫМ ЭПИЗОДОМ ШИЗОФРЕНИИ

Slavutsкая Maria V., Lebedeva Irina S., Omelchenko Maria A., Fedotova Anna A., Kotenev Aleksey V. SLOW POSITIVE WAVES AS ERP MARKERS OF COGNITIVE CONTROL DISORDERS IN PATIENTS WITH THE FIRST EPISODE OF SCHIZOPHRENIA

Хатламаджиян В.Р. ПАРАМЕТРЫ ТАЙПИНГА, ОТРАЖАЮЩИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ

Khatlamadzhiyan Varteres R. TYPING PARAMETERS, WHICH ARE REFLECT HUMAN FUNCTIONAL STATE CHANGES

Хлудова Л.К. ВКЛАД МЕМБРАННОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ В ФОРМИРОВАНИЕ СЛЕДОВ ПАМЯТИ

Khludova Liudmila K. THE CONTRIBUTION OF MEMBRANE PLASTICITY IN THE FORMATION OF MEMORY TRACES

Хуссейн А.М.А. ВЛИЯНИЕ МУЗЫКИ И ЗВУКОВЫХ ВИБРАЦИЙ НА КОГНИТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ УЛИТОК

Khussein Abobakr M.A. THE EFFECTS MUSIC AND SONIC VIBRATIONS ON SNAILS' COGNITIVE ABILITIES

Чиженкова Р.А., Сафрошкна А.А. ВЛИЯНИЕ ПОЛЯ СВЧ ПРИ МОДУЛЯЦИИ 5ГЦ НА МЕЖСПАЙКОВЫЕ ИНТЕРВАЛЫ КОРКОВЫХ НЕЙРОНОВ

Chizhenkova Rogneda A., Safroshkina Asiya A. INFLUENCE OF THE MICROWAVE FIELD UNDER 5 Hz MODULATION ON INTERSPIKE INTERVALS OF CORTICAL NEURONS

5. Нейротехнологии и когнитивные исследования Neurothechnologies and cognitive research

Бессонова Ю.В. ВЛИЯНИЕ МОТИВАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ НА ОКУЛОМОТОРНУЮ АКТИВНОСТЬ
Bessonova Yulia V. THE EFFECT OF USER MOTIVATION ON EYEMOVEMENTS

Бессонова Ю.В., Косьянчук В.В., Обознов А.А. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВНИМАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И ИНДЕКС СМЕНЫ СТРАТЕГИЙ ОБРАБОТКИ ВИЗУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ
Bessonova Yulia V., Kosyanchuk Vladislav V., Oboznov Alexander A. USER ATTENTIONAL SHIFT AND AN INDEX OF VISUAL INFORMATION PROCESSING

Борисова В.А., Котов С.В., Исакова Е.В. ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРФЕЙСА «МОЗГ-КОМПЬЮТЕР» С БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ ДЛЯ КОГНИТИВНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ ИНСУЛЬТА
Borisova Viktoriia A., Kotov Sergey V., Isakova Elena V. APPLYING OF BRAIN-COMPUTER INTERFACE WITH NEUROFEEDBACK FOR POST-STROKE COGNITIVE REHABILITATION

Булгакова Я.В., Туровский Я.А., Булгаков Д.Ю., Колесникова А.Ю., Бут М.С. ИНДИВИДУАЛЬНО-ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УТОМЛЕНИЯ ОПЕРАТОРА ПРИ ШКАЛИРОВАНИИ КОРОТКИХ ИНТЕРВАЛОВ ВРЕМЕНИ
Bulgakova Yaroslava V., Turovsky Yaroslav A., Bulgakov Dmitry Yu., Kolesnikova Alexandra Yu., Boot Maxim S. INDIVIDUAL TYPOLOGICAL FEATURES OF OPERATOR FATIGUE WHEN SCALING SHORT TIME INTERVALS

Катаманова Д.Л., Сатаева Т.П., Столяров А.В., Столярова Е.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ ОРИЕНТАЦИОННОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ ОСЦИЛЛИРОВАНИЯ ЖИВЫХ СИСТЕМ В ПОВЫШЕНИИ АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ
Katamanova Dzhemilya L., Sataieva Tatyana P., Stolyarov Aleksey V., Stolyarova Evgtinia V. EFFICACY OF TECHNOLOGY OF ORIENTATIONAL OSCILLATING POLARIZATION OF LIVING SYSTEMS IN THE INCREASE OF MEDICAL STUDENTS' ADAPTATION

Лактионова О.И. ОСОБЕННОСТИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТИ К ШКОЛЕ ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ГОРОДЕ И СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ, И ОПЫТ ЕЕ КОРРЕКЦИИ
Laktionova Olga I. FEATURES OF THE PSYCHOLOGICAL READINESS FOR SCHOOL OF CHILDREN LIVING IN THE CITY AND RURAL AREAS, AND THE EXPERIENCE OF ITS CORRECTION

Орлов М.С., Орлов В.А. ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА
Orlov Mikhail S., Orlov Vyacheslav A. SOFTWARE PACKAGE FOR AUTOMATED HUMAN BRAIN FUNCTIONAL MAGNETIC RESONANCE IMAGING DATA PREPROCESSING

Павленко Д.В., Овчаренко В.В., Татарис Ш.Э., Павленко В.Б. ДИНАМИКА ЭЭГ У ДЕТЕЙ С ДЦП В ПРОЦЕССЕ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ С ЭКСОСКЕЛЕТОМ
Pavlenko Dmitriy V., Ovcharenko Vladimir V., Tataris Shevkhie E., Pavlenko Vladimir B. EEG DYNAMICS IN CHILDREN WITH ICP IN THE PROCESS OF NEUROREHABILITATION WITH EXOSKELETON

Русинова А.В., Володина М.В., Осадчий А.Е. КУРС МЕДИТАЦИИ ОСОЗНАННОСТИ ВЫЗЫВАЕТ АКТИВАЦИЮ СИМПАТИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ И УЛУЧШЕНИЕ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ
Rusinova A.V., Volodina M.V., Ossadtchi A.E. ACTIVATION OF THE SYMPATHETIC NERVOUS SYSTEM AND IMPROVEMENT OF THE PSYCHO-EMOTIONAL STATE AFTER A COURSE OF MINDFULNESS MEDITATION

Шаов М.Т., Пшикова О.В. ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОКОГНИТИВНЫЕ ФОНОН-ФОТОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫСВОБОЖДЕНИЯ ЭНЕРГИИ ИЗ МОЛЕКУЛЫ КИСЛОРОДА В ЖИВЫХ И НЕЖИВЫХ СИСТЕМАХ
Shaov Mukhamed T., Pshikova Olga V. ARTIFICIAL NEUROCOGNITIVE PHOTONIC TECHNOLOGIES OF THE RELEASE ENERGY FROM OXYGEN MOLECULE IN ALIVE AND NON- LIVING SYSTEMS

6. Психические расстройства: механизмы и терапия Psychiatric disorders: mechanisms and therapy

Антипов А.А. БИОЭТИКА. ПРАВОВОЙ АСПЕКТ РЕГУЛИРОВАНИЯ
Antipov Alexander A. BIOETHICS. LEGAL ASPECT OF REGULATION

Антипова Ж.В., Воробьева М.В. КОМПЛЕКСНАЯ ПОМОЩЬ СЕМЬЕ, ВОСПИТЫВАЮЩЕЙ РЕБЕНКА С МОТОРНОЙ АЛАЛИЕЙ
Antipova Zhanna V., Vorobyeva Maria V. COMPREHENSIVE ASSISTANCE TO A FAMILY RAISING A CHILD WITH MOTOR ALALIA

Береговой Н.А., Корабьев И., Волчо Г.К., Мазин М.А., Тарасова А.Е. ЭКСПРЕССИЯ МИКРОРНК В ДОРЗАЛЬНОМ И ВЕНТРАЛЬНОМ ГИППОКАМПЕ ПРИ ВЫРАБОТКЕ ОБУСЛОВЛЕННОЙ МОРФИНОМ УСЛОВНО-РЕФЛЕКТОРНОЙ РЕАКЦИИ ПРЕДПОЧТЕНИЯ МЕСТА У МЫШЕЙ C57BL/6J

Beregovoy Nikolay A., Koraboev Iles., Volcho Gleb K., Mazin Mark A., Tarasova Anna E. EXPRESSION OF MICRORNA IN THE DORSAL AND VENTAL HIPPOCAMPUS DURING THE DEVELOPMENT OF MORPHINE-INDUCED CONDITIONAL PLACE PREFERENCE IN C57BL/6J MICE

Вихрева О.В., Рахманова В.И., Уранова Н.А. ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МИКРОГЛИИ И ОЛИГОДЕНДРОЦИТОВ В БЕЛОМ ВЕЩЕСТВЕ ПРИ НЕПРЕРЫВНОТЕКУЩЕЙ ШИЗОФРЕНИИ

Vikhreva Olga V., Rakhmanova Valentina I., Uranova Natalya A. SPECIFIC INTERACTIONS OF MICROGLIA AND OLIGODENDROCYTES IN WHITE MATTER IN CONTINUOUS SCHIZOPHRENIA

Глушко А.А., Копоров С.Г., Брюн Е.А., Панина Е.Г. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ МОЗГА И ДИССОЛЮЦИЯ ЦИКЛА «БОДРСТВОВАНИЕ-СОН» ПРИ РАССТРОЙСТВАХ АДДИКТИВНОГО СПЕКТРА

Glushko Anatoly A., Koporov Sergey G., Bryun Eugeny A., Panina Elena G. ELECTRICAL INSTABILITY OF THE BRAIN AND DISSOLUTION OF THE WAKE-SLEEP CYCLE FOR ADDICTIVE SPECTRUM DISORDERS

Дамьянович Е.В. ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИ УСТОЙЧИВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ САККАД ПРИ СДВГ

Damyanovich Elena V. ONTOGENETICALLY STABLE CHANGES IN SACCADDE PARAMETERS IN ADHD

Дамьянович Е.В. ВОЗРАСТНОЙ АСПЕКТ НАРУШЕНИЙ ПЛАНИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ КООРДИНИРОВАННЫХ АКТОВ У ДЕТЕЙ С СДВГ

Damyanovich Elena V. AGE-RELATED ASPECT OF DISORDERS IN PLANNING COMPLEX COORDINATED ACTS IN CHILDREN WITH ADHD

Дамьянович Е.В. УХУЖДЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ САККАД У ДЕТЕЙ С СДВГ В КООРДИНИРОВАННЫХ ТЕСТАХ

Damyanovich Elena V. DETERIORATION OF SACCADDE PARAMETERS IN CHILDREN WITH ADHD IN COORDINATED TESTS

Дамьянович Е.В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НАРУШЕНИЙ ДВИЖЕНИЙ ГОЛОВЫ У ДЕТЕЙ С СДВГ В КООРДИНИРОВАННЫХ ТЕСТАХ В ПРОЦЕССЕ ВЗРОСЛЕНИЯ

Damyanovich Elena V. COMPARATIVE ANALYSIS OF HEAD MOVEMENT DISORDERS IN CHILDREN WITH ADHD IN COORDINATED TESTS DURING ADULTHOOD

Долотов О.В., Марков Д.Д., Курко О.Д., Гривенников И.А. АНТИДЕПРЕССАНТОПОДОБНЫЕ ЭФФЕКТЫ НЕКОРТИКОТРОПНЫХ МЕЛАНКОРТИНОВ IN VITRO И IN VIVO

Dolotov Oleg V., Markov Dmitrii D., Kurko Olga D., Grivennikov Igor A. ANTIDEPRESSANT-LIKE EFFECTS OF NON-CORTICOTROPIC MELANOCORTINS IN VITRO AND IN VIVO

Зозуля С.А., Румянцева Е.Б., Сизов С.В., Олейчик И.В., Ключник Т.П. МАРКЕРЫ ВОСПАЛЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ЗАТЯЖНЫМИ/ХРОНИЧЕСКИМИ МАНИАКАЛЬНЫМИ И МАНИАКАЛЬНО-БРЕДОВЫМИ СОСТОЯНИЯМИ

Zozulya Svetlana A., Rumyantseva Elena B., Sizov Stepan V., Oleichik Igor V., Klyushnik Tatyana P. INFLAMMATORY MARKERS IN PATIENTS WITH PROLONGED/CHRONIC MANIC AND MANIC-DELUSIONAL STATES

Зозуля С.А., Сарманова З.В., Отман И.Н., Захарова Н.В., Ключник Т.П. ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТОРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕРАПИИ ПАЦИЕНТОВ С ШИЗОФРЕНИЕЙ

Zozulya Svetlana A., Sarmanova Zoya V., Otman Irina N., Zakharova Natalya V., Klyushnik Tatyana P. IMMUNOLOGICAL PREDICTORS OF THERAPY EFFICACY IN PATIENTS WITH SCHIZOPHRENIA

Изнак А.Ф., Изнак Е.В. КЛИНИКО-НЕЙРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯЦИИ У БОЛЬНЫХ ДЕПРЕССИЕЙ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19

Iznak Andrey F., Iznak Ekaterina V. CLINICAL-NEUROBIOLOGICAL CORRELATIONS IN DEPRESSIVE PATIENTS AFTER COVID-19

Изнак Е.В., Изнак А.Ф. СВЯЗИ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ПАРАМЕТРОВ ЭЭГ У БОЛЬНЫХ ДЕПРЕССИЕЙ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19

Iznak Ekaterina V., Iznak Andrey F. RELATIONS OF PSYCHOLOGICAL AND EEG PARAMETERS IN DEPRESSIVE PATIENTS AFTER COVID-19

Карпова Н.С., Брусов О.С., Олейчик И.В., Сизов С.В. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА У БОЛЬНЫХ ЭНДОГЕННЫМИ ПСИХИЧЕСКИМИ РАССТРОЙСТВАМИ МЕТОДОМ «ФИБРИНОДИНАМИКА» В РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ

Karпова Natalia S., Brusov Oleg S., Oleichik Igor V., Sizov Stepan V. ASSESSMENT OF THE STATE OF THE HEMOSTASIS SYSTEM IN PATIENTS WITH ENDOGENOUS MENTAL DISORDERS IN VARIOUS AGE GROUPS BY THE METHOD OF «FIBRINODYNAMICS»

Ковалишина Д.А., Карташов С.И. ДИНАМИКА СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПАЦИЕНТОВ С ШИЗОФРЕНИЕЙ В ХОДЕ ТМС-ТЕРАПИИ
Kovalishina Daria A., Kartashov Sergey I. DYNAMICS OF STRUCTURAL CHANGES OF THE BRAIN OF PATIENTS WITH SCHIZOPHRENIA DURING TMS THERAPY

Коломеец Н.С., Уранова Н.А. СНИЖЕННАЯ ЧИСЛЕННАЯ ПЛОТНОСТЬ ОЛИГОДЕНДРОЦИТОВ И КЛАСТЕРОВ ОЛИГОДЕНДРОЦИТОВ В ГОЛОВКЕ ХВОСТАТОГО ЯДРА ПРИ ШИЗОФРЕНИИ
Kolomeets Natalya S., Uranova Natalya A. REDUCED NUMERICAL DENSITY OF OLIGODENDROCYTES AND CLUSTERS OF OLIGODENDROCYTES IN THE HEAD OF THE CAUDATE NUCLEUS IN SCHIZOPHRENIA

Кондашевская М.В. ЭНДОТЕЛИАЛЬНАЯ ДИСФУНКЦИЯ – ВАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ПАТОГЕНЕЗА ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОГО СТРЕССОВОГО РАССТРОЙСТВА
Kondashevskaya Marina V. ENDOTHELIAL DYSFUNCTION IS AN IMPORTANT MECHANISM OF THE PATHOGENESIS POSTTRAUMATIC STRESS DISORDER

Малашенкова И.К., Крынский С.А., Огурцов Д.П., Хайлов Н.А., Филиппова Е.А., Захарова Н.В., Костюк Г.П., Дидковский Н.А. УРОВЕНЬ ИНСУЛИНОПОДОБНОГО ФАКТОРА РОСТА 1 ПРИ ШИЗОФРЕНИИ И ЕГО ВЗАИМОСВЯЗЬ С ПОКАЗАТЕЛЯМИ ИММУНИТЕТА И МОТОРНЫМИ РАССТРОЙСТВАМИ
Malashenkova Irina K., Krynskiy Sergey A., Ogurtsov Daniil P., Khailov Nikita A., Filippova Ekaterina A., Zakharova Natalia V., Kostyuk Georgy P., Didkovsky Nikolay A. SERUM LEVELS OF NEUROTROPHINS AND THEIR ASSOCIATIONS WITH IMMUNOLOGICAL PARAMETERS AND CLINICAL CHARACTERISTICS IN SCHIZOPHRENIA

Прохорова Т.А., Терешкина Е.Б., Бокша И.С., Савушкина О.К., Воробьева Е.А., Бурбаева Г.Ш. АКТИВНОСТИ ГЛУТАТИОН-ЗАВИСИМЫХ ФЕРМЕНТОВ В ЭРИТРОЦИТАХ У ЖЕНЩИН БОЛЬНЫХ ШИЗОФРЕНИЕЙ
Prokhorova Tatyana A., Tereshkina Elena B., Boksha Irina S., Savushkina Olga K., Vorobyeva Elena A., Burbaeva Gulnur Sh. ACTIVITY OF GLUTATHIONE-DEPENDENT ENZYMES IN ERYTHROCYTES OF WOMEN WITH SCHIZOPHRENIA

Саркисова К.Ю., Федосова Е.А., Шацкова А.Б. ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ МЕТИЛОБОГАЩЕННОЙ ДИЕТЫ МАТЕРИ НА ПРОЯВЛЕНИЕ АБСАНС-ЭПИЛЕПСИИ И КОМОРБИДНОЙ ДЕПРЕССИИ У ПОТОМСТВА ПОКОЛЕНИЯ F1 ПЕРЕДАЕТСЯ ОТ ОТЦА ПОКОЛЕНИЮ F2
Sarkisova Karine Yu., Fedosova Ekaterina A., Shatskova Alla B. THE THERAPEUTIC EFFECT OF A MATERNAL METHYL-ENRICHED DIET ON THE MANIFESTATION OF ABSENCE EPILEPSY AND COMORBID DEPRESSION IN OFFSPRING OF F1 GENERATION IS TRANSMITTED FROM FATHER TO F2 GENERATION

Симон Ю.А., Виноградова Е.П., Козырева А. В., Станкевич Л.Н., Александров А.А. ПОВЕДЕНИЕ МЫШЕЙ НОКАУТОВ ПО ГЕНУ РЕЦЕПТОРА TAAR1 В ТЕСТАХ ПОРСОЛТА И ПРИПОДНЯТОМ КРЕСТООБРАЗНОМ ЛАБИРИНТЕ
Simon Yulia A., Vinogradova Ekaterina P., Kozyreva Anna V., Stankevich Lyudmila N., Alexandrov Alexander A. BEHAVIOR OF TAAR1 MICE IN PORSOLT TEST AND IN ELEVATED PLUS MAZE TEST

Терешкина Е.Б., Савушкина О.К., Бокша И.С., Прохорова Т.А., Воробьева Е.А., Бурбаева Г.Ш. ИЗОФОРМЫ КРЕАТИНФОСФОКИНАЗЫ ПРИ ПСИХИЧЕСКИХ И НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ
Tereshkina Elena B., Savushkina Olga K., Boksha Irina S., Prokhorova Tatyana A., Vorobyeva Elena A., Burbaeva Gulnur Sh. CREATINE PHOSPHOKINASE ISOFORMS IN PSYCHIATRIC AND NEURODEGENERATIVE DISEASES

Токарева Н.Г. ЭПИЛЕПСИЯ И СОН
Tokareva Natalya G. EPILEPSY AND SLEEP

7. Интегративная деятельность нервной, иммунной и эндокринной систем Integrative activity of nervous, immune and endocrine systems

Ахметшина М.Р., Ердяков А.К., Иванов Е.В., Гизатулина А.Р., Кошелев В.Б., Гаврилова С.А. ИЗМЕНЕНИЕ ВАРИАбельНОСТИ РИТМА СЕРДЦА У КРЫС С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ НА ФОНЕ ВЫСОКОЛИПИДНОЙ ИЛИ ВЫСОКОУГЛЕВОДНОЙ ДИЕТЫ
Akhmetshina Marina R., Erdiakov Aleksei K., Ivanov Evgenii V., Gizatulina Albina R., Koshelev Vladimir B., Gavrilova Svetlana A. HEART RATE VARIABILITY CHANGES IN RATS WITH METABOLIC SYNDROME INDUCED BY HIGH-FAT OR HIGH-CARBOHYDRATE DIET

Ахметшина М.Р., Ердяков А.К., Иванов Е.В., Гаврилова С.А. ИЗМЕНЕНИЕ ВАРИАбельНОСТИ РИТМА СЕРДЦА У КРЫС В ТЕЧЕНИЕ 4 МЕСЯЦЕВ ВЛИЯЕТ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ МИОКАРДА И СМЕРТНОСТЬ ЖИВОТНЫХ В МОДЕЛИ ИШЕМИИ-РЕПЕРФУЗИИ
Akhmetshina Marina R., Erdiakov Aleksei K., Ivanov Evgenii V., Gavrilova Svetlana A. DYNAMICS OF HEART RATE VARIABILITY IN RATS DURING 4 MONTHS AFFECTS MYOCARDIAL FUNCTION AND ANIMAL MORTALITY IN THE ISCHEMIA-REPERFUSION MODEL

Брошевицкая Н.Д., Павлова И.В. ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО ОБОГАЩЕНИЯ СРЕДЫ НА ПОВЕДЕНИЕ КРЫС ПОСЛЕ РАННЕГО ПРОВОСПАЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА
Broshevitskaya Nadezda D., Pavlova Irina V. THE EFFECT OF LONG-TERM ENRICHMENT ENVIRONMENTAL ON THE BEHAVIOR ON RATS IN NORM AND AFTER EARLY-LIFE PROINFLAMMATORY STRESS

Васильева Е.Ф., Карпова Н.С., Шилов Ю.Е., Брусов О.С. ОЦЕНКА КЛЕТОЧНО-МОЛЕКУЛЯРНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПРОВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ МОНОЦИТОВ И ПРОЦЕССА ТРОМБООБРАЗОВАНИЯ У БОЛЬНЫХ С ДЕПРЕССИВНЫМ СИНДРОМОМ

Vasilyeva Elena F., Karpova Natalia S., Shilov Yuri E., Brusov Oleg S. AVALUATION OF CELLULAR AND MOLECULAR MECHANISMS OF PROINFLAMMATORY ACTIVITY OF MONOCYTES AND THE PROCESS OF THROMBOSIS IN PATIENTS WITH DEPRESSIVE SYNDROME

Ионкина Е.Г., Колчин А.В. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА СПЕКТРА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА КРЫСЫ

Ionkina Helena G., Kolchin Andrei V. ON SOME ASPECTS OF ANALYSIS OF SPECTRUM OF RAT BRAIN ELECTRICAL ACTIVITY

Московкин А.С., Сидоров Р.В., Романенко А.Н. ВЗАИМООТНОШЕНИЕ ОБЪЕМОВ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ СЕКРЕТОВ У СПОРТСМЕНОВ РАЗНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ПРИ ДЕЙСТВИИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СТРЕССА

Moskovkin Alexey S., Sidorov Roman V., Romanenko Alexey N. RELATIONSHIP BETWEEN THE VOLUMES OF DIGESTIVE SECRETIONS IN ATHLETES OF DIFFERENT SPECIALTIES UNDER THE INFLUENCE OF EMOTIONAL STRESS

Сидоренко А.В., Солодуха Н.А. ОЦЕНКА ДЕПРЕССИВНОГО СОСТОЯНИЯ ОПЕРАТОРА МОБИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ НАЛИЧИИ ГЕНЕРАТОРА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ШУМОВЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ И ЧЕЛОВЕКА ПРИ НЕКОТОРЫХ ПАТОЛОГИЯХ

Sidorenko A.V., Solodukho N.A. ASSESSMENT OF THE DEPRESSIVE STATE OF A MOBILE SYSTEM OPERATOR IN THE PRESENCE OF A GENERATOR OF ELECTROMAGNETIC NOISE EMISSIONS AND PERSON IN SOME PATHOLOGIES

Южакова А.А., Смелышева Л.Н. ВЛИЯНИЕ ФИТНЕСА НА ПОКАЗАТЕЛИ АКТИВНОСТИ РЕГУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА С РАЗЛИЧНЫМ ИСХОДНЫМ ТОНУСОМ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Yuzhakova Alena A. Smelysheva Lada N. INFLUENCE OF FITNESS ON INDICATORS OF ACTIVITY OF REGULATORY SYSTEMS IN WOMEN OF REPRODUCTIVE AGE WITH DIFFERENT INITIAL TONE OF THE AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM

8. Нейрофизиология сенсорных систем Neurophysiology of sensory systems

Антипов В.Н., Фазлыяхматов М.Г., Якушев Р.С. ЗРЕНИЕ: КЛАССИЧЕСКОЕ И ПЕРЦЕПТИВНОЕ ВОСПРИЯТИЕ ПРОСТРАНСТВА

Antipov Vladimir N., Fazlyyyakhmatov Marsel G., Yakushev Rinat S. VISION: CLASSICAL AND PERCEPTIVE SPACE PERCEPTION

Воронков Г.С. СУЩЕСТВУЕТ ЛИ ВНУТРИМОЗГОВОЙ НЕЙРОННЫЙ ЭКРАН ДЛЯ СУБЪЕКТИВНЫХ ЗРИТЕЛЬНЫХ ОБРАЗОВ

Voronkov Gennady S. IS THERE AN INTRACEREBRAL NEURAL SCREEN FOR SUBJECTIVE VISUAL IMAGES

Ерошенко Н.А., Зенина В.А., Кондур А.А., Ходзегова А.Б., Котов С.В. ДИНАМИКА МОЩНОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММЫ ПРИ КОРКОВОЙ ДИЗАРТРИИ В ПРОЦЕССЕ РЕАБИЛИТАЦИИ

Eroshenko Nina, Zenina Valentina, Kondur Anna, Chodzegovaya Alla, Kotov Sergei. DYNAMICS OF ELECTROENCEPHALOGRAM POWER IN CORTICAL DYSARTHRIA DURING REHABILITATION

Макарова И.И., Миловидова Е.Д., Игнатова Ю.П., Морозов Д.В., Алиева А.К. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19 НА НЕКОТОРЫЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Makarova Irina I., Milovidova Elena D., Ignatova Yulia P., Morozov Danila V., Alieva Alida K. STUDY OF THE EFFECT OF THE NEW CORONAVIRUS INFECTION COVID-19 ON SOME PSYCHOPHYSIOLOGICAL INDICATORS

Орлов И.В., Боярская А.Р., Воронова И.П., Козырева Т.В. УЧАСТИЕ ИОННЫХ КАНАЛОВ ГИПОТАЛАМУСА TRPM8 И TRPA1 В ФОРМИРОВАНИИ ТЕРМОРЕГУЛЯТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Orlov Igor I., Boyarskaya Anna R., Voronova Irina P., Kozyreva Tamara V. INVOLVEMENT OF HYPOTHALAMIC TRPM8 AND TRPA1 ION CHANNELS IN THE FORMATION OF THERMOREGULATORY PARAMETERS

Пугачев К.С., Сметанин И.Э., Пугачев Р.О., Репин Г.В., Малахов М.В., Филиппов И.В. СВЕРХМЕДЛЕННЫЕ ОСЦИЛЛЯЦИИ ПЕРЦЕПЦИИ У ЧЕЛОВЕКА: ГЛАЗ, МОЗГ, ЗРЕНИЕ

Pugachev Konstantin S., Smetanin Igor E., Pugachev Roman O., Repin Gordey V., Malakhov Maksim V., Filippov Igor V. INFRASLOW PERCEPTION OSCILLATIONS IN HUMANS: EYE, BRAIN, VISION

Тарновская Т.А., Неверова А.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЛАНКОВЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ С ДЕТЬМИ, ИМЕЮЩИМИ НАРУШЕНИЯ В РАЗВИТИИ СЕНСОРНЫХ ФУНКЦИЙ

Tarnovskaya Tatiana A., Neverova Anastasiya S. THE USE OF BLANK RESEARCH METHODS IN EDUCATIONAL WORK WITH CHILDREN WITH DISORDERS IN THE DEVELOPMENT OF SENSORY FUNCTIONS

Шумихина С.И., Кожухов С.А. ПРЕДПОЧТЕНИЕ К КАРДИНАЛЬНЫМ ОРИЕНТАЦИЯМ СТИМУЛА И АМПЛИТУДА ОПТИЧЕСКОГО СИГНАЛА В ЗРИТЕЛЬНОЙ КОРЕ КОШКИ

Shumikhina Svetlana I., Kozhukhov Sergei A. THE OBLIQUE EFFECT AND OPTICAL SIGNAL AMPLITUDE IN CAT VISUAL CORTEX

9. Нейрофизиология двигательной системы Neurophysiology of the motor system

Берг М.Д., Авлукова С.С., Баринаева А.С., Волкова У.В., Орлова О.С., Ховаева Я.Б., Якимова А.Н. ДИНАМИКА ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ В ОНТОГЕНЕЗЕ ЧЕЛОВЕКА

Berg Margarita D., Avlukova Sofia S., Barinova Angelina S., Volkova Ulyana V., Orlova Olga S., Khovaeva Yaroslava B., Yakimova Aleksandra N. DYNAMICS OF ORTHOSTATIC TOLERABILITY IN HUMAN ONTOGENESIS

Берхина А.Г., Муртазина Е.П., Меськова Е.С., Гинзбург-Шик Ю.А., Ермакова О.И., Зотова О.М. ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ПСИХОЛОГИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ И УСПЕШНОСТЬЮ СОВМЕСТНОЙ СЕНСОМОТОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИСПЫТУЕМЫХ В ДИАДАХ

Berhina Anastasya G., Murtazina Elena P., Meskova Ekaterina S., Ginzburg-Shik Iuliia A., Ermakova Olga I., Zotova Oksana M. RELATIONSHIP BETWEEN PSYCHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND THE SUCCESS OF PAIRED SENSORIMOTOR ACTIVITY

Боброва Е.В., Решетникова В.В., Гришин А.А., Керечанин Я.В., Исаев М.Р., Пляченко Д.Р., Бобров П.Д., Герасименко Ю.П. КОРТИКО-СПИНАЛЬНЫЙ НЕЙРОИНТЕРФЕЙС: АКТИВНОСТЬ МОЗГА В ЗАВИСИМОСТИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ МЕХАНОТЕРАПИИ И/ИЛИ СТИМУЛЯЦИИ СПИННОГО МОЗГА К РАБОТЕ НЕЙРОИНТЕРФЕЙСА

Bobrova Elena V., Reshetnikova Varvara V., Grishin Alexander A., Kerechanin Yaroslav V., Isaev Mikhail R., Plyachenko Daria R., Bobrov Pavel D., Gerasimenko Yuri P. BRAIN-SPINAL NEUROINTERFACE: BRAIN ACTIVITY DEPENDING ON CONNECTION OF MECHANOTHERAPY AND/OR SPINAL CORD STIMULATION TO NEUROINTERFACE

Игнатъев Д.И., Рыжов А.Я., Белякова Е.А., Арепина Н.Ю., Данилюк А.Е. ОЦЕНКА НАРУШЕНИЙ СТРУКТУР ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ ПО ДАННЫМ УЗИ

Ignatev Danila I., Ryzhov Anatoly Ya., Belyakova Evgenia A., Arepina Natalia Yu., Daniluk Anastasia E. ASSESSMENT OF DISORDERS OF BRAIN STRUCTURES IN CHILDREN OF THE FIRST YEAR OF LIFE ACCORDING TO ULTRASOUND

Ильин А.А., Гужов Ф.А., Цзяо Л., Капилевич Л.В. ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ НА СОЧЕТАНИЕ ХОЛОДОВЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ И ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК У ИГРОКОВ В ЗИМНИЙ ФУТБОЛ

Ilin Aleksandr A., Guzhov Fedor A., Jiao Lu, Kapilevich Leonid V. FEATURES OF PHYSIOLOGICAL REACTIONS TO THE COMBINATION OF COLD EXPOSURE AND PHYSICAL LOAD IN WINTER FOOTBALL PLAYERS

Кормилицына М.А., Голубева Е.К. ВЛИЯНИЕ ГУМОРАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ ГЕМОСТАЗА ПРИ МАКСИМАЛЬНОЙ МЫШЕЧНОЙ НАГРУЗКЕ У КРЫС

Kormilitsyna Maria A., Golubeva Elena K. INFLUENCE OF HUMORAL FACTORS ON THE STATE OF HEMOSTASIS UNDER MAXIMUM MUSCLE LOAD IN RATS

Коряк Ю.А., Кнутова Н.С., Прочий Р.Р. СОКРАТИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЦЫ У ЧЕЛОВЕКА И ИХ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДВУХ ПРОГРАММ НЕМОДУЛИРОВАННОЙ НИЗКОЧАСТОТНОЙ НЕРВНО-МЫШЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ

Koryak Yuri, Knutova Natali, Prochiy Renat. CONTRACTIVE FUNCTIONS OF THE SKELETAL MUSCLE IN HUMANS AND THEIR CHANGES DURING TWO UN-MODULATED LOW-FREQUENCY NEUROMUSCULAR ELECTRICAL STIMULATION PROGRAMS

Кравцова В.В., Ганке Д.Д., Тишкова М.В., Федорова А.А., Сабурова Е.А., Матыцин В.О., Кривой И.И. ГИПОБАРИЧЕСКАЯ ГИПОКСИЯ МОДУЛИРУЕТ УРОВЕНЬ ЦИРКУЛИРУЮЩЕГО УБАИНА И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ Na,K-АТФазы В ДИАФРАГМЕ КРЫСЫ

Kravtsova Violetta V., Ganke Daria D., Tishkova Maria V., Fedorova Arina A., Saburova Ekaterina A., Matytsin Vyacheslav O., Krivoi Igor I. HYPOBARIC HYPOXIA MODULATES LEVEL OF CIRCULATING OUBAIN AND Na,K-ATPase FUNCTIONING IN RAT DIAPHRAGM MUSCLE

Красноперова Т.В., Агеев Е.В., Быстрова М.В. ОСОБЕННОСТИ МЫШЕЧНОЙ АСИММЕТРИИ ЛЕГКОАТЛЕТОВ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ ПО ДАННЫМ ЭЛЕКТРОМИОГРАФИИ

Krasnoperova Tatiana V., Ageev Evgeniy V., Bystrova Margarita V. PECULIARITIES OF MUSCLE ASYMMETRY IN ATHLETES WITH INTELLECTUAL DISABILITIES ACCORDING TO ELECTROMYOGRAPHY DATA

Курганская М.Е. КОРТИКАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ РУКИ К ЦЕЛИ

Kurgansky Marina E. CORTICAL ORGANIZATION OF IMAGINARY REACHING

Кучеряну В.Г., Бочаров Е.В., Бочарова О.А. СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ АНТИПАРКИНСОНИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ФЛАВОНОИДОВ КВЕРЦЕТИНА И РУТИНА НА ВЫРАЖЕННОСТЬ ПАРКИНСОНИЧЕСКОГО СИНДРОМА

Kucheryanu Valerian G., Bocharov Evgeny V., Bocharova Olga A. COMPARATIVE STUDY OF THE ANTIPARKINSONIC EFFECT OF QUERCETIN AND RUTIN FLAVONOIDS ON THE EXPRESSION OF PARKINSONIAN SYNDROME

Левик Ю.С., Кожина Г.В., Сметанин Б.Н., Попов А.К. ПОДДЕРЖАНИЕ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПОЗЫ ПРИ ДЕСТАБИЛИЗАЦИИ ВИРТУАЛЬНОЙ ЗРИТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, СОСТОЯЩЕЙ ИЗ ПЕРЕДНЕГО И ЗАДНЕГО ПЛАНОВ
Levik Yuri S., Smetanin Boris N., Kozhina Galina V., Popov Alexey K. MAINTAINING THE VERTICAL POSTURE DURING DESTABILIZATION OF THE VIRTUAL VISUAL ENVIRONMENT CONSISTING OF FORE AND BACKGROUNDS

Панкова Н.Б., Карганов М.Ю. ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА (16–90 ЛЕТ) ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПСИХОМОТОРНОЙ КООРДИНАЦИИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ДВИГАТЕЛЬНОГО ТЕСТА У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН
Pankova Nataliya B., Karganov Mikhail Yu. AGE DYNAMICS (16–90 YEARS) OF PSYCHOMOTOR COORDINATION INDICATORS WHEN PERFORMING A MOTOR TEST IN MEN AND WOMEN

Решетникова В.В., Боброва Е.В., Гришин А.А., Пляченко Д.Р., Исаев М.Р., Бобров П.Д., Герасименко Ю.П. КОРТИКО-СПИНАЛЬНЫЙ НЕЙРОИНТЕРФЕЙС: АКТИВНОСТЬ ПЕРЕДНЕЙ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ МЫШЦЫ ПРИ ВООБРАЖЕНИИ ДВИЖЕНИЯ СТОП
Reshetnikova Varvara V., Bobrova Elena V., Grishin Alexander A., Plyachenko Daria R., Isaev Mikhail R., Bobrov Pavel D., Gerasimenko Yuri P. BRAIN-SPINAL NEUROINTERFACE: TIBIALIS ANTERIOR ACTIVITY DURING MOTOR IMAGERY OF FEET

Сечин Д.И., Тамбовцева Р.В. ВЛИЯНИЕ НОРМОБАРИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ НА ПАРАМЕТРЫ МОТОРНЫХ ФУНКЦИЙ СПОРТСМЕНОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ УМСТВЕННОЙ РАБОТЫ
Sechin Dmitry, Tambovtseva Ritta. INFLUENCE OF NORMOBARIC HYPOXIA ON THE PARAMETERS OF MOTOR FUNCTIONS OF ATHLETES WHEN PERFORMING MENTAL WORK

Стадников Е.Н., Стадникова Н.Е. СРАВНЕНИЕ СТАБИЛОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОБСЛЕДОВАНИЙ ЧЕЛОВЕКА В ОБУВИ И БЕЗ ОБУВИ
Stadnikov Evgeny N., Stadnikova Nadezhda E. COMPARISON OF THE STABILOMETRIC PARAMETERS OF HUMAN EXAMINATIONS IN SHOES AND WITHOUT SHOES

Хуссейн А.М.А. АНАЛИЗ ДВИЖЕНИЙ И ПОХОДКИ: КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ, ПРОТОКОЛЫ И ТИПИЧНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ
Khoussein Abobakr M.A. MOVEMENT AND GAIT ANALYSIS: CLINICAL APPLICATIONS, PROTOCOLS AND TYPICAL INSTRUMENTATION

10. Нейрорегуляция периферических органов Neuroregulation of peripheral organs

Ботязова О.А., Дёмина О.И. СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВОЛНОВОЙ СТРУКТУРЫ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У СТУДЕНТОВ ПРИ УМСТВЕННОЙ НАГРУЗКЕ
Botyazhova Olga A., Demina Olga I. THE SPECTRAL ANALYSIS OF THE WAVE STRUCTURE OF THE HEART RATE IN STUDENTS UNDER MENTAL STRESS

Гурова О.А. ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ЧЕЛОВЕКА ОТ ДОШКОЛЬНОГО ДО ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА
Gurova Olga A. CHANGES IN HUMAN HEART RATE VARIABILITY FROM PRESCHOOL TO YOUTH

Лавриненко В.А., Фатянова А.В. ВЛИЯНИЕ ДОФАМИНА НА СОСТОЯНИЕ ИНТЕРСТИЦИАЛЬНОГО БАРЬЕРА В ПОЧКЕ ВАЗОПРЕССИН-ДЕФИЦИТНЫХ КРЫС
Lavrinenko Valentina A., Fatianova Alina V. DOPAMINE EFFECTS ON INTERSTITIAL BARRIER CONDITION IN VASOPRESSIN-DEFICIENT RAT KIDNEY

Силкин Ю.А., Силкин М.Ю., Силкина Е.Н. РОЛЬ экто-АТФаз В ФОРМИРОВАНИИ МНОГОКЛЕТОЧНЫХ ФОРМ В ЭВОЛЮЦИИ ЖИВЫХ СИСТЕМ
Silkin Yuriy A., Silkin Michail Yu., Silkina Yelizaveta N. THE ROLE OF ECTO-ATPases IN THE FORMATION OF MULTICELLULAR FORMS IN THE EVOLUTION OF LIVING SYSTEMS

Смельшева Л.Н., Древницкая Т.С., Кубарева И.А., Кузнецов Г.А. ВЗАИМОСВЯЗЬ АКТИВНОСТИ ОРБИТАЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ И КАЛИБРА РЕТИНАЛЬНЫХ СОСУДОВ
Smelysheva Lada N., Drevnitskaya Tatiana S., Kubareva Irina A., Kuznetsov Georgii A. THE RELATIONSHIP BETWEEN THE ACTIVITY OF ORBITAL ADIPOSE TISSUE AND THE CALIBER OF RETINAL VESSELS

Устоев М.Б., Нарзуллоев Н.Ф., Немаззода А.Дж. ИЗУЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У СТУДЕНТОВ МЕДИКОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ И КОЛЛЕДЖЕЙ
Ustoev Mirzo B., Narzulloev Nasrullo F., Nematzoda Afsalsho J. STUDY OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM IN MEDICAL STUDENTS OF MEDICAL UNIVERSITIES AND COLLEGES

Фатьянова А.В., Лавриненко В.А. MORFOФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НЕЙРОГИПОФИЗАРНОГО ВАЗОПРЕССИНА И КАМФЕЦИНА В ИНТЕРСТИЦИАЛЬНОМ БАРЬЕРЕ ПОЧКИ
Fatianova Alina V., Lavrinenko Valentina A. MORPHOPHYSIOLOGICAL CORRELATES OF NEUROPHYOPHYSEAL VASOPRESSIN AND CAMPHECIN INTERACTION IN RENAL INTERSTITIAL BARRIER

Федоруцева Е.Ю., Замощина Т.А., Просекина Е.А. ЭНКЕФАЛИНЕРГИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ МЕХАНИЗМОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ
Fedorutseva Elena Yu., Zamoshchina Tatyana A., Prosekina Elizaveta A. ENKEFALINERGIC REGULATION OF MECHANISMS OF FUNCTIONAL ACTIVITY OF THE DIGESTIVE SYSTEM

Ярцев В.Н. ПОТЕНЦИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ АДРЕНАЛИНА НА НЕЙРОГЕННУЮ КОНСТРИКЦИЮ ХВОСТОВОЙ АРТЕРИИ КРЫСЫ В УСЛОВИЯХ ХОЛОДА
Yartsev V.N. POTENTIATING EFFECT OF ADRENALINE ON THE NEUROGENIC CONSTRICTION OF THE RAT TAIL ARTERY UNDER COLD CONDITIONS

11. Межклеточные взаимодействия в нервной системе Cellular interactions in the nervous system

Бикмурзина А.Е. ВЛИЯНИЕ МЕТИЛ-БЕТА-ЦИКЛОДЕКСТРИНА НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БЕЛКОВ ПЛОТНЫХ КОНТАКТОВ В *AREA POSTREMA* МОЗГА КРЫСЫ
Bikmurzina Anastasiia E. EFFECTS OF METHYL-BETA-CYCLODEXTRIN ON THE TIGHT JUNCTION PROTEINS DISTRIBUTION IN THE AREA POSTREMA OF THE RAT BRAIN

Разговорова И.А., Федорова А.А. БЕЛКИ ПЛОТНЫХ КОНТАКТОВ В НЕРВНОМ ПРОВОДНИКЕ МЫШЕЙ ЛИНИИ MDX
Razgovorova I.A., Fedorova A.A. THE ROLE OF TIGHT GUNCTION PROTEINS IN THE NERVE OF MDX MICE

Сергеева С.С., Сотников О.С., Парамонова Н.М. ДЕЙСТВИЕ ПРОНАЗЫ НА НЕРВНЫЕ ГАНГЛИИ МОЛЮСКА, ПИЯВКИ И ЛЯГУШКИ, ВЫЗЫВАЕТ ОБРАЗОВАНИЕ НЕЙРОНО-НЕЙРОНАЛЬНЫХ ЩЕЛЕВЫХ КОНТАКТОВ
Sergeeva Svetlana S., Sotnikov Oleg S., Paramonova Natalia M. THE ACTION OF PRONASE ON THE NERVE GANGLIA OF MOLLUSKS, LEECHES AND FROGS, CAUSES THE FORMATION OF NEURONS-NEURONAL GAP JANCTION

Туманова Н.Л., Васильев Д.С., Дубровская Н.М., Щербицкая А.Д., Михель А.В., Селивёрстова Е.В., Арутюнян А.В. ПРЕНАТАЛЬНАЯ ГИПЕРГОМОЦИСТЕИНЕМИЯ ВЫЗЫВАЕТ СТРУКТУРНЫЕ И УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В НЕРВНОЙ ТКАНИ ДОРСАЛЬНОГО ГИППОКАМПА КРЫС В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ
Tumanova Natalia L., Vasilyev Dmitrii S., Dubrovskaya Nadezhda M., Shcherbitskaia Anastasia D., Mikhel Anastasia V., Seliverstova Elena V., Arutyunyan Alexandr V. PRENATAL HYPERHOMOCYSTEINEMIA CAUSES STRUCTURAL AND ULTRASTRUCTURAL CHANGES IN THE NEURAL TISSUE OF THE RAT DORSAL HIPPOCAMPUS IN EARLY POSTNATAL ONTOGENESIS

12. Биологически активные вещества – регуляторы функций нервной системы Role of biologically active substances in the nervous system

Богданова Н.Г., Назарова Г.А., Судаков С.К. ХРОНИЧЕСКОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ГЛУТАМАТА НАТРИЯ ФОРМИРУЕТ ДЕПРЕССИВНО-ПОДОБНОЕ ПОВЕДЕНИЕ У САМЦОВ И САМОК КРЫС ЛИНИИ ВИСТАР
Bogdanova Natalia G., Nazarova Galina A., Sudakov Sergey K. CHRONIC CONSUMPTION OF MONOSODIUM GLUTAMATE FORMS DEPRESSIVE-LIKE BEHAVIOR IN MALE AND FEMALE RATS VISTAR LINES

Гашимова У.Ф., Фараджева А.И. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЕ ОБЕССМОЛЕННОГО НАФТАЛАНА НА ДИНАМИКУ ЦИТОКИНОВОГО ПРОФИЛЯ КРОВИ У КРЫС С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ОСТЕОАРТРОЗОМ.
Hashimova Ulduz F., Faradjeva Aysel I. STUDYING THE INFLUENCE OF NAFTALAN OIL ON THE DYNAMICS OF THE BLOOD CYTOKINE PROFILE IN RATS WITH EXPERIMENTAL OSTEOARTHRITIS

Лисина О.Ю., Згодова А.Е., Бакаева З.В., Сурин А.М. СПОНТАННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МИТОХОНДРИАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА И КОНЦЕНТРАЦИИ КАЛЬЦИЯ В ЦИТОЗОЛЕ КУЛЬТИВИРУЕМЫХ НЕЙРОНОВ МОЗГА МЫШИ, ЭКСПРЕССИРУЮЩИХ ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ Ca^{2+} СЕНСОР GCaMP6f
Lisina Oksana Yu., Zgodova Arina E., Bakaeva Zanda V., Surin Alexandr M. SPONTANEOUS CHANGES IN MITOCHONDRIAL POTENTIAL AND CALCIUM CONCENTRATION IN THE CYTOSOL OF CULTURED MOUSE BRAIN NEURONS EXPRESSING GCaMP6f FLUORESCENT Ca^{2+} SENSOR

Матиенко Л.И., Миль Е.М. АСМ ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ, МОДЕЛИРУЮЩИХ ДЕЙСТВИЕ ФЕРМЕНТОВ NI(Fe)ARD ДИОКСИГЕНАЗ И ЦИТОХРОМ P450-ЗАВИСИМЫХ МОНООКСИГЕНАЗ
Matienko Ludmila I., Mil Elena M. AFM STUDY OF SYSTEMS SIMULATING THE ACTION OF NI(Fe)ARD DIOXYGENASES AND CYTOCHROME P450-DEPENDENT MONOOXYGENASES

Миленина Л.С., Крутецкая З.И., Антонов В.Г., Крутецкая Н.И., Бадюлина В.И., Симонян А.О. АНТИАСТМАТИЧЕСКИЙ АГЕНТ ЗИЛЕУТОН ПОДАВЛЯЕТ Ca²⁺-ОТВЕТЫ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ ГЛУТОКСИМОМ В ПЕРИТОНЕАЛЬНЫХ МАКРОФАГАХ
Milenina Lidiya S., Krutetskaya Zoya I., Antonov Victor G., Krutetskaya Nina I., Badulina Valentina I., Simonyan Armen O. ANTI-ASTHMATIC AGENT ZILEUTON SUPPRESSES Ca²⁺ RESPONSES, INDUCED BY GLUTOXIM IN PERITONEAL MACROPHAGES

Проконова А.В., Гостюхина А.А., Дорошенко О.С., Замощина Т.А., Высотина Е.А., Зайцев К.В. СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕЙСТВИЯ МЕКСИДОЛА И ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ ПРИ МНОГОКОМПОНЕНТНОМ СТРЕССЕ У КРЫС С НИЗКОЙ РЕАКТИВНОСТЬЮ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ
Prokopova Alena V., Gostyukhina Alena A., Doroshenko Olga S., Zamoshchina Tatyana A., Visotina Elizaveta A., Zaitsev Konstantin V. COMPARATIVE STUDY OF THE ACTION OF MEXIDOL AND HUMIC ACIDS IN MULTICOMPONENT STRESS IN RATS WITH LOW REACTIVITY OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM

Сорокина Н.С., Старостина М.В. ВЛИЯНИЕ МИЕЛОПЕПТИДОВ НА ТЯЖЕСТЬ АБСТИНЕНТНОГО СИНДРОМА У МОРФИН-ЗАВИСИМЫХ МЫШЕЙ ЛИНИИ C57BL/6j
Sorokina Nina S., Starostina Marina V. INFLUENCE OF MYELOPEPTIDES ON THE SEVERITY OF WITHDRAWAL SYNDROME IN MORPHINE-DEPENDENT C57BL/6j MICE

Сотникова Л. Д., Крестинина О.В., Крестинин Р.Р., Одинокова И.В., Бабурин Ю.Л. ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ МИШЕНИ ЗАЩИТНОГО ДЕЙСТВИЯ АСТАКСАНТИНА В МИТОХОНДРИЯХ ПЕЧЕНИ КРЫС ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ
Sotnikova Linda D., Krestinina Olga V., Krestinin Roman R., Odnokova Irina V., Baburina Yulia L. POTENTIAL TARGETS OF THE PROTECTIVE ACTION OF ASTAXANTIN IN THE MITOCHONDRIA OF THE LIVER OF RATS FOR CHRONIC ALCOHOL INTOXICATION

Шилов Ю.Е., Баймеева Н.В. АМИНОКИСЛОТНЫЙ ПРОФИЛЬ ПЛАЗМЫ КРОВИ ПАЦИЕНТОВ С ШИЗОФРЕНИЕЙ ДО И ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ
Shilov Yuri E., Baymееva Natalia V. AMINO ACIDS LEVELS IN BLOOD PLASMA OF PATIENTS WITH SCHIZOPHRENIA BEFORE AND AFTER TREATMENT

13. Экспериментальная и клиническая нейрофармакология **Experimental and clinical neuropharmacology**

Габова А.В., Морозов А.А., Саркисова К.Ю. МЕТИЛ-ОБОГАЩЕННАЯ ДИЕТА МАТЕРИ В ПЕРИНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ИЗМЕНЯЕТ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕИКТАЛЬНОЙ ЭЭГ У ВЗРОСЛОГО ПОТОМСТВА КРЫС ЛИНИИ WAG/RIJ С ГЕНЕТИЧЕСКОЙ АБСАНСНОЙ ЭПИЛЕПСИЕЙ
Gabova Alexandra V., Morozov Alexei A., Sarkisova Karine Yu. METHYL-ENRICHED DIET OF MOTHER IN THE PERINATAL PERIOD CHANGES PREICTAL EEG CHARACTERISTICS IN ADULT OFFSPRING OF WAG/RIJ RATS WITH GENETIC ABSENCE EPILEPSY

Гладких В.Д. ПЕПТИДНЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ТОКСИЧЕСКОГО СУДОРОЖНОГО СИНДРОМА. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
Gladkikh Vadim D. PEPTIDE REGULATORS IN THE COMPLEX THERAPY OF TOXIC SEIZURE SYNDROME. EXPERIMENTAL AND THEORETICAL ASPECTS

Денисова А.Е., Филиппенков И.Б., Ставчанский В.В., Мясоедов Н.Ф., Лимборская С.А., Дергунова Л.В., Губский Л.В. ВЛИЯНИЕ СЕМАКСА НА ЭКСПРЕССИЮ ГЕНОВ, УЧАСТВУЮЩИХ В ВОСПАЛЕНИИ И НЕЙРОТРАНСМИССИИ, В УСЛОВИЯХ ПРЕХОДЯЩЕЙ ФОКАЛЬНОЙ ИШЕМИИ МОЗГА У КРЫС
Denisova Alina E., Filippenkov Ivan B., Stavchansky Vasily V., Myasoedov Nikolai F., Limborska Svetlana A., Dergunova Lyudmila V., Gubsky Leonid V. THE EFFECT OF SEMAX ON THE EXPRESSION OF GENES INVOLVED IN INFLAMMATION AND NEUROTRANSMISSION IN CONDITIONS OF TRANSIENT FOCAL CEREBRAL ISCHEMIA IN RATS

Замощина Т.А., Гостюхина А.А., Зыкова М.В., Проконова А.В., Логвинова Л.А., Светлик М.В., Зайцев К.В., Белоусов М.В. ГУМИНОВЫЕ КИСЛОТЫ КАК БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ СУБСТАНЦИЯ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ УТОМЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННЫХ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК
Zamoshchina Tatyana A., Gostyukhina Alena A., Zyкова Maria V., Prokopova Alena V., Logvinova Ludmila A., Svetlik Mikhail V., Zaitsev Konstantin V., Belousov Mikhail V. HUMIC ACIDS AS A BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCE FOR THE PREVENTION OF FATIGUE IN CONDITIONS OF INCREASED PHYSICAL EXERTION

Курьянова Е.В., Ступин В.О., Трясучев А.В., Теплый Д.Л. ВЛИЕНИЕ БЛОКАДЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ СЕРОТОНИНЕРГИЧЕСКОЙ И ДОФАМИНЕРГИЧЕСКОЙ СИСТЕМ НА ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА КРЫС В СОСТОЯНИИ НАРКОЗНОГО СНА
Kuryanova E.V., Stupin V.O., Tryasuchev A.V., Teplyy D.L. INFLUENCE OF BLOCKADE OF THE CENTRAL SEROTONERGIC AND DOPAMINERGIC SYSTEMS ON HEART RATE VARIABILITY OF RATS IN THE NARCOSIS SLEEP

Мельницкая А.В., Крутецкая З.И., Антонов В.Г., Крутецкая Н.И., Бадюлина В.И. МЕЛОКСИКАМ ПОДАВЛЯЕТ ТРАНСПОРТ Na⁺ В ЭПИТЕЛИИ КОЖИ ЛЯГУШКИ

Melnitskaya Anastasiya V., Krutetskaya Zoya I., Antonov Victor G., Krutetskaya Nina I., Badulina Valentina I. MELOXICAM INHIBITS Na⁺ TRANSPORT IN FROG SKIN EPITHELIUM

Мякишева С.Н., Бабурина Ю.Л., Крестинин Р.Р., Сотникова Л.Д., Крестинина О.В. ВЛИЯНИЕ ДИЭТИЛДИТИОКАРБАМАТА НА ПРОЛИФЕРАЦИЮ КЛЕТОК НЕЙРОБЛАСТОМЫ МЫШИ N1E115

Myakisheva Svetlana N., Baburina Yulia L., Krestinin Roman R., Sotnikova Linda D., Krestinina Olga V. THE INFLUENCE OF DIETHYLDITHIOCARBAMATE ON PROLIFERATION OF MOUSE NEUROBLASTOMA CELLS N1E115

Наместникова Д.Д., Черкашова Э.А., Губский И.Л., Ревкова В.А., Самойлова Е.М., Губский Л.В., Ярыгин К.Н. КОМБИНИРОВАННАЯ ТРАНСПЛАНТАЦИЯ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ И НЕЙРАЛЬНЫХ ПРОГЕНИТОРНЫХ КЛЕТОК ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ИШЕМИЧЕСКОМ ИНСУЛЬТЕ

Namestnikova Daria D., Cherkashova Elvira A., Gubskiy Ilya L., Revkova Veronica A., Samoilova Ekaterina M., Gubsky Leonid V., Yarygin Konstantin N. COMBINED TRANSPLANTATION OF MESENCHYMAL STEM CELLS AND NEURAL PROGENITOR CELLS IN EXPERIMENTAL ISCHEMIC STROKE

Терехина О.Л., Кирова Ю.И. СРАВНЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ НА НЕЙРОВОСПАЛЕНИЕ В МОЗГЕ СТАРЕЮЩИХ КРЫС ПРИ КУРСОВОМ ПАРЕНТЕРАЛЬНОМ И ПЕРОРАЛЬНОМ ВВЕДЕНИИ

Terekhina Olga L., Kirova Yuliya I. COMPARISON OF THE INFLUENCE OF SUCCINIC ACID ON NEUROINFLAMMATION IN THE BRAIN OF AGING RATS AFTER THE COURSE OF PARENTERAL AND ORAL ADMINISTRATION

Тигунцев В.В., Корнетова Е. Г., Федоренко О.Ю., Корнетов А.Н., Полтавская Е.Г., Бойко А.С. АССОЦИАЦИЯ УРОВНЯ СЫВОРОТОЧНОГО ПРОЛАКТИНА И ПОЛИМОРФНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНА GRM7 У БОЛЬНЫХ ШИЗОФРЕНИЕЙ, ПРИНИМАЮЩИХ КОНВЕНЦИОНАЛЬНЫЕ И АТИПИЧНЫЕ АНТИПСИХОТИКИ

Tiguntsev Vladimir V., Kornetova Elena G., Fedorenko Olga Yu., Kornetov Alexandr N., Poltavskaya Evgenya G., Boyko Anastanya S. ASSOCIATION OF SERUM PROLACTIN LEVEL AND GRM7 GENE POLYMORPHIC VARIANTS IN PATIENTS WITH SCHIZOPHRENIA TAKING CONVENTIONAL AND ATYPICAL ANTIPSYCHOTICS

Цыба Е.Т., Габова А.В., Саркисова К.Ю., Аббасова К.Р. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЧАСТОТНОГО СПЕКТРА И ЧАСТОТНО-ВРЕМЕННОЙ ДИНАМИКИ ПИК-ВОЛНОВЫХ РАЗРЯДОВ, РЕГИСТРИРУЕМЫХ В КОРЕ, СТРИАТУМЕ И ТАЛАМУСЕ У КРЫС ЛИНИИ WAG/RIJ

Tsyba Evgeniya T., Gabova Alexandra V., Sarkisova Karine Y., Abbasova Kenul R. COMPARATIVE ANALYSIS OF THE FREQUENCY SPECTRUM AND THE TIME-FREQUENCY DYNAMICS OF CORTICAL, THALAMIC, AND STRIATAL SPIKE-WAVE DISCHARGES IN WAG/RIJ RATS WITH ABSENCE EPILEPSY

14. Воздействие физических факторов различной природы на нервную систему Effects of various physical factors on the nervous system

Багирова Рафига, Мамедова Гюльнар, Гусейнова Гюльнара., Гасанова Мехрибан, Сафарова Севиндж. ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ ПО 12-МИНУТНОМУ БЕГОВОМУ ТЕСТУ КУПЕРА

Baghirova Rafiga, Mamedova Gulnar, Guseynova Gulnara, Gasanova Mehriban, Safarova Sevinj ASSESSMENT OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM OF STUDENT-ATHLETES BY THE 12-MINUTE COOPER RUNNING TEST

Багирова Рафига, Асадуллаяева Наргиз, Гулиева Нигяр, Гулиева Севиндж. ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ АППАРАТА ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ЦИКЛИЧЕСКИХ И АЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА

Baghirova Rafiga, Asadullayeva Nargiz, Quliyeva Nigar, Quliyeva Sevinj. FEATURES OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE EXTERNAL RESPIRATION APPARATUS IN REPRESENTATIVES OF CYCLIC AND ACYCLIC SPECIES OF SPORTS

Васильева С.А., Никитина Е.А., Медведева А.В., Журавлев А.В., Савватеева-Попова Е.В. ОСОБЕННОСТИ БРАЧНОЙ ПЕСНИ *DROSOPHILA MELANOGASTER* ПРИ НАРУШЕНИИ РЕОРГАНИЗАЦИИ АКТИНОВОГО ЦИТОСКЕЛЕТА

Vasileva Svetlana A., Nikitina Ekaterina A., Medvedeva Anna V., Zhuravlev Aleksandr V., Savvateeva-Popova Elena V. FEATURES OF *DROSOPHILA MELANOGASTER* COURTSHIP SONG IN DISTURBANCE OF ACTIN CYTOSKELETON REORGANIZATION

Евтушенко А.А., Воронова И.П., Козырева Т.В. УЧАСТИЕ ГЕНА TRPM2 ИОННОГО КАНАЛА ГИПОТАЛАМУСА КРЫС В МЕХАНИЗМАХ ДЛИТЕЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ К ХОЛОДУ, НО НЕ ОСТРОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

Evtushenko Anna A., Voronova Irina P., Kozyreva Tamara V. INVOLVEMENT OF THE TRPM2 ION CHANNEL GENE IN THE HYPOTHALAMUS IN MECHANISMS OF LONG-TERM ADAPTATION TO COLD BUT NOT OF SHORT-TERM COOLING

Оруджов Хайям, Багирова Рафига. ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У СПОРТСМЕНОВ

Orujov Khayyam, Baghirova Rafiga. INFLUENCE OF PHYSICAL LOADS ON THE FUNCTIONAL STATE OF THE RESPIRATORY SYSTEM IN ATHLETES

Панахова Х.Г., Меджидова С.Б. ВЛИЯНИЕ ДЕЦИМЕТРОВОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА АКТИВНОСТЬ ЛАКТАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ В СТРУКТУРАХ ГОЛОВНОГО МОЗГА КРЫС
Panakhova Khalida G, Mejidova Samira B. INFLUENCE OF DECIMETER ELECTROMAGNETIC RADIATION ON ACTIVITY LACTATE DEHYDROGENASE IN RAT BRAIN STRUCTURES

Родина А.В., Высоцкая О.В., Жирник А.С., Смирнова О.Д., Чешигин И.В., Москалева Е.Ю. ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛЕКУЛЯРНО-КЛЕТОЧНЫХ НАРУШЕНИЙ В ГИППОКАМПе МЫШЕЙ В ОТДАЛЕННЫЙ ПЕРИОД ПОСЛЕ ПРОЛОНГИРОВАННОГО ГАММА-НЕЙТРОННОГО ОБЛУЧЕНИЯ В НИЗКИХ ДОЗАХ
Rodina Alla V., Vysotskaya Olga V., Zhirnik Alexandr S., Smirnova Oksana D., Cheshigin Igor V., Moskaleva Elizaveta Yu. MOLECULAR AND CELLULAR DISTURBANCES IN THE MICE HIPPOCAMPUS LATE AFTER PROLONGED GAMMA-NEUTRON IRRADIATION AT LOW DOSES

Самойлова А.В., Гостюхина А.А., Большаков М.А., Мочалова В.М., Калитин А.М., Кутенков О.П., Зайцев К.В., Ростов В.В. РОЛЬ ПАРАМЕТРОВ НАНОСЕКУНДНОГО ИМПУЛЬСНОГО МИКРОВОЛНОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ПРОЛИФЕРАЦИИ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК КОСТНОГО МОЗГА КРЫС
Samoylova Anna V., Gostyuhina Alena A., Bolshakov Michael A., Mochalova Valentina M., Kalitin Alexander M., Zaitsev Konstantin V., Kutenkov Oleg P., Rostov Vladislav V. THE ROLE OF PARAMETERS OF NANOSECOND REPETITIVELY PULSED MICROWAVES IN PROLIFERATION OF RAT BONE MARROW STEM CELLS

Тамбовцева Р.В., Сечин Д.И., Войтенко Ю.Л., Лаптев А.И., Плетнева Е.В. ВЛИЯНИЕ НОРМОБАРИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ НА АКТИВНОСТЬ МЕХАНИЗМОВ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ И ДИНАМИКУ БИОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СПОРТСМЕНОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ УМСТВЕННОЙ РАБОТЫ
Tambovtseva Ritta, Sechin Dmitry, Voitenko Yuri, Laptev Alexei, Pletneva Elena. INFLUENCE OF NORMOBARIC HYPOXIA ON THE ACTIVITY OF ENERGY SUPPLY MECHANISMS AND DYNAMICS OF BIOCHEMICAL PARAMETERS OF ATHLETES WHEN PERFORMING MENTAL WORK

Хуссейн А.М.А. МЕХАНОМЕДИЦИНА И ИНГИБИРОВАНИЕ ОПУХОЛЕВОЙ ПРОЛИФЕРАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НИЗКОЧАСТОТНЫМИ МЕХАНИЧЕСКИМИ КОЛЕБАНИЯМИ И НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ ЭМП АМПЛИТУДНО-МОДУЛИРОВАННОЙ ЧАСТОТЫ НА ОПУХОЛЕВОЙ КОНКРЕТНОЙ ЧАСТОТЕ
Khussein Abobakr M.A. MECHMECHANOMEDICINE AND INHIBITION OF TUMOR PROLIFERATION ACTIVITY POST EXPOSURE TO LOW-FREQUENCY MECHANICAL VIBRATIONS AND LOW ENERGY EMF AMPLITUDE-MODULATED FREQUENCY AT TUMOR-SPECIFIC FREQUENCY

Хуссейн А.М.А. ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ И ЗВУКОВЫХ ВИБРАЦИЙ НА МОТИЛЬНОСТЬ СПЕРМАТОЗОДОВ
Khussein Abobakr M.A. EFFECTS OF MECHANICAL AND SONIC VIBRATIONS ON SPERM MOTILITY

Шишкина Л.Н., Козлов М.В., Константинова Т.В. СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ РЕГУЛЯЦИИ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА МЫШЕЙ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ЭТАНОЛА И ОБЛУЧЕНИЯ В МАЛЫХ ДОЗАХ
Shishkina Lyudmila N., Kozlov Mikhail V., Konstantinova Tat'yana V. STATE OF THE LIPID PEROXIDATION REGULATORY SYSTEM IN BRAIN OF MICE UNDER ACTION OF ETHANOL AND IRRADIATION AT LOW DOSES

Штемберг А.С., Перевезенцев А.А., Лебедева-Георгиевская К.Б., Кузнецова О.С. БЛИЖАЙШИЕ И ОТДАЛЕННЫЕ НЕЙРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ КОМБИНИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ МОДЕЛИРУЕМОЙ НЕВЕСОМОСТИ И ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ
Shtemberg A.S., Perevezentsev A.A., Lebedeva-Georgievskaja K.B., Kuznetsova O.S. IMMEDIATE AND LONG-TERM NEUROBIOLOGICAL EFFECTS OF THE COMBINED ACTION OF SIMULATED WEIGHTLESSNESS AND IONIZING RADIATION

15. Нейродегенеративные заболевания и опухоли мозга; регенерация нервной системы

Neurodegenerative diseases and cerebral tumor; regeneration of the nervous system

Абдурасулова И.Н., Никитина В.А., Чернявская Е.А., Скрипченко Е.Ю., Дмитриев А.В. ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА КИШЕЧНОЙ МИКРОБИОТЫ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПУТЕЙ МЕТАБОЛИЗМА ВИТАМИНОВ ГРУППЫ В У ДЕТЕЙ С РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ
Abdurasulova Irina N., Nikitina Veronika A., Chernyavskaya Ekaterina A., Skripchenko Elena Yu., Dmitriev Alexandr V. FEATURES OF THE INTESTINAL MICROBIOTA COMPOSITION AND BACTERIAL METABOLISM OF GROUP B VITAMINS IN CHILDREN WITH MULTIPLE SCLEROSIS

Алексеева А.И., Дрозд С.Ф., Никитин П.В., Постнов А.А., Липенгольц А.Н., Скрибицкий В.А., Финогенова Ю.А., Шпакова К.Е., Халанский А.С., Пронин И.Н., Павлова Г.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГЛИОБЛАСТОМЫ 101/8 И С6
Alekseeva Anna I., Drozd Sergey F., Nikitin Pavel V., Postnov Andrey A., Lipengolts Aleksey N., Skribitsky Vsevolod A., Finogenova Yulia A., Shpakova Kseniya E., Khalansky Aleksandr S., Pronin Igor N., Pavlova Galina V. COMPARATIVE MORPHOLOGICAL AND MOLECULAR GENETIC CHARACTERISTICS OF EXPERIMENTAL GLIOBLASTOMA 101/8 AND C6

Бахшалиева А.Я., Мехтиев А.А. ИЗУЧЕНИЕ РОЛИ ДИГИДРОПИРИМИДИНАЗА-ПОДОБНОГО БЕЛКА 2 В ПАТОГЕНЕЗЕ БОЛЕЗНИ АЛЬЦГЕЙМЕРА

Bakhshaliyeva Afet Ya., Mekhtiev Arif A. STUDY OF THE ROLE OF DIHYDROPYRIMIDINASE-RELATED PROTEIN 2 IN THE PATHOGENESIS OF ALZHEIMER'S DISEASE

Краюшкина А.М., Жунусов Н.С., Овчинников Р.К., Тетерина Е.В., Лысикова Е.А., Чапров К.Д. АНАЛИЗ ИНДУЦИРОВАННОГО ПАРКИНСОНИЧЕСКОГО СИНДРОМА НА МЫШАХ С ПРИЖИЗНЕННОЙ ИНАКТИВАЦИЕЙ ГЕНА АЛЬФА-СИНУКЛЕИНА

Krayushkina Anastasia M., Junusov Nikita S., Ovchinnikov Ruslan K., Teterina Ekaterina V., Lysikova Ekaterina A., Chaprov Kirill D. INDUCED PARKINSON'S SYNDROME ANALYSIS USING MICE WITH CONDITIONAL INACTIVATION OF THE ALPHA-SYNUCLEIN GENE

Крылова Л.С., Власова Ю.А., Гайковая Л.Б. ВЛИЯНИЕ ПОЛИЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ КЛЕТОК НЕЙРОНАЛЬНОЙ ЛИНИИ PC12

Krylova Larisa S., Vlasova Yuliya A., Gajkovaya Larisa B. THE IMPACT OF POLYUNSATURATED FATTY ACIDS ON NEURODEGENERATIVE DISEASES

Куделькина В.В., Алексеева А.И., Косырева А.М., Халанский А.С., Магсаржав Ц., Мадонов П.Г., Надеев А.П. ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМБИНАЦИИ ДОКСОРУБИЦИНА И ПЕГИЛИРОВАННОЙ ГИАЛУРОНИДАЗЫ НА МОДЕЛИ ГЛИБЛАСТОМЫ *IN VITRO*

Kudelkina Vera V., Alekseeva Anna I., Kosyreva Anna M., Khalansky Aleksandr S., Magsarzhav Tsend, Madonov Pavel G., Nadeev Aleksandr P. THE EFFECTIVENESS OF THE COMBINATION OF DOXORUBICIN AND PEGILATED HYALURONIDASE ON THE MODEL OF GLIOBLASTOMA *IN VITRO*

Лихоманова Е.Н., Ковалева А.В. НЕКОТОРЫЕ СЕНСОМОТОРНЫЕ И КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ У ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ПЕРЕЖИВШИХ ОПУХОЛЬ ГОЛОВНОГО МОЗГА, И ИХ ЗДОРОВЫХ СИБЛИНГОВ

Likhomanova Elena N., Kovaleva Anastasia V. SOME SENSOTIMOTOR AND COGNITIVE FUNCTIONS IN SCHOOL AGED CHILDREN, TREATED FOR BRAIN TUMOR, AND THEIR SIBLINGS

Людыно В.И., Цымбалова Е.А., Чернявская Е.А., Бисага Г.Н., Абдурасулова И.Н. МАРКЕРЫ НАРУШЕНИЯ ЭПИГЕНЕТИЧЕСКОЙ РЕГУЛЯЦИИ У ПАЦИЕНТОВ В ДЕБЮТЕ РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА

Lioudyno Victoria I., Tsymbalova Evgenia A., Chernyavskaya Ekaterina A., Bisaga Gennadij N., Abdurasulova Irina N. THE SIGNES OF EPIGENETIC REGULATION DISTURBANCES IN PATIENTS IN THE ONSET OF MULTIPLE SCLEROSIS

Малашенкова И.К., Крынский С.А., Хайлов Н.А., Огурцов Д.П., Акулова А.Р., Андрищенко А.В., Савилов В.Б., Курмышев М.В., Грядун Д.А., Иконникова А.Ю., Федосеева Е.Д., Костюк Г.П., Дидковский Н.А. ВЗАИМОСВЯЗЬ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОЛИМОРФИЗМА APOE4 С ПОКАЗАТЕЛЯМИ ПРОТИВОВИРУСНОГО ИММУНИТЕТА ПРИ СИНДРОМЕ МЯГКОГО КОГНИТИВНОГО СНИЖЕНИЯ

Malashenkova Irina K., Krynskiy Sergey A., Khailov Nikita A., Ogurtsov Daniil P., Akulova A.R., Andryushchenko Alisa V., Savilov Viktor B., Kurmyshev Marat V., Gryadunov Dmitry A., Ikonnikova Anna Yu., Fedoseeva Elena D., Kostyuk Georgy P., Didkovsky Nikolay A. ASSOCIATION OF APOE4 GENETIC POLYMORPHISM WITH ANTIVIRAL IMMUNITY IN PATIENTS WITH MILD COGNITIVE IMPAIRMENT

Онуфриев М.В., Моисеева Ю.В., Лазарева Н.А., Новикова М.Р., Гуляева Н.В. ВЛИЯНИЕ КОРТИКОСТЕРОНА НА ИНТЕНСИВНОСТЬ НЕЙРОВОСПАЛЕНИЯ НА МОДЕЛИ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА

Onufriev Mikhail V., Moiseeva Yulia V., Lazareva Natalia A., Novikova Margarita R., Gulyaeva Natalia V. EFFECT OF CORTICOSTERONE ON NEUROINFLAMMATION INTENSITY IN ISCHEMIC STROKE MODEL

Пукаева Н.Е., Овчинников Р.К., Кухарский М.С. ЭКСПРЕССИЯ ДЛИННОЙ НЕКОДИРУЮЩЕЙ РНК NEAT1_1 ЧЕЛОВЕКА В ТРАНСГЕННЫХ МЫШАХ ИЗМЕНЯЕТ ОТВЕТ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ НА СТРЕСС

Pukaeva Nadezhda E., Ovchinnikov Ruslan K., Kukharsky Michail S. EXPRESSION OF HUMAN LONG NONCODING RNA NEAT1_1 IN MICE AFFECTS THE NERVOUS SYSTEM RESPONSE TO STRESS

Сентябрева А.В., Мирошниченко Е.А., Косырева А.М. МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ГИППОКАМПЕ И НЕОКОРТЕКСЕ У СТАРЫХ КРЫС ВИСТАР ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ УПОТРЕБЛЕНИИ ХЛОРИДА АЛЮМИНИЯ

Sentyabreva Alexandra V., Miroshnichenko Ekaterina A., Kosyreva Anna M. MORPHOFUNCTIONAL CHANGES IN THE HIPPOCAMPUS AND NEOCORTEX IN OLD WISTAR RATS WITH CHRONIC USE OF ALUMINUM CHLORIDE

Суханова Ю.С., Чапров К.Д. ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ НОКАУТНЫХ ПО ГЕНУ ГАММА-СИНУКЛЕИНА МЫШЕЙ

Sukhanova Luliya S., Chaprov Kirill D. ASPECTS OF BEHAVIOR IN GAMMA-SYNUCLEIN KNOCKOUT MICE

Хаирова В.Р., Алиева Н.Н., Гадирова Л.Б. ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ГЛУТАМАТА И НЕКОТОРЫХ ФЕРМЕНТОВ ЕГО МЕТАБОЛИЗМА В ГОЛОВНОМ МОЗГЕ КРЫС В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ НЕЙРОДЕГЕНЕРАЦИИ

Khairova Venera R., Aliyeva Nazaket N., Gadirova Leyla B. DYNAMICS OF CHANGES IN GLUTAMATE CONTENT AND SOME ENZYMES OF ITS METABOLISM IN THE BRAIN OF RATS IN THE EXPERIMENTAL MODEL OF NEURODEGENERATION

16. Нейробиология сна-бодрствования Neurobiology of sleep-wakefulness

Журавлев М.О., Уколов Р.В., Руннова А.Е., Агальцов М.В., Орлова А.П. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ВЫДЕЛЕНИЯ СТАДИЙ СНА В ПОЛИСОМНОГРАФИЧЕСКИХ ЗАПИСЯХ

Zhuravlev Maxim O., Ukolov Rodion V., Runnova Anastasia E., Agaltsov Mikhail V., Orlova Anna P. USING THE TECHNOLOGY OF PARALLEL COMPUTING FOR AUTOMATED SELECTION OF SLEEP STAGES IN POLYSOMNOGRAPHIC RECORDINGS

Рубина С.С., Макарова И.И. ВЗАИМОСВЯЗЬ СОСУДИСТЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ С ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНОЙ РЕАКТИВНОСТЬЮ, ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ И ВЕГЕТАТИВНОЙ ДИСФУНКЦИЯМИ У ПАЦИЕНТОВ С ОБСТРУКТИВНЫМ АПНОЭ СНА

Rubina Svetlana S., Makarova Irina I. RELATIONSHIP OF VASCULAR COMPLICATIONS WITH CEREBROVASCULAR REACTIVITY, ENDOTHELIAL AND AUTONOMIC DYSFUNCTION IN PATIENTS WITH OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA

Соловьева А.К., Соловьев Н.К., Мокроусова А.О., Левкович К.М., Украинцева Ю.В. АНАЛИЗ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНО-МОТОРНОЙ КООРДИНАЦИИ ПРИ ПРОБУЖДЕНИИ ИЗ ТРЕТЬЕЙ СТАДИИ ДНЕВНОГО СНА

Soloveva Anna K., Solovov Nikolai K., Mokrousova Aleksandra O., Liaukovich Krystsina M., Ukraintseva Yulia V. ANALYSIS OF VISUAL-MOTOR COORDINATION RECOVERY UPON AWAKENING FROM SLOW-WAVE DAYTIME SLEEP

Украинцева Ю.В., Салтыков К.А., Левкович К.М., Сажин С.С. ВЛИЯНИЕ ФРАГМЕНТАЦИИ СНА НА СЕКРЕЦИЮ МЕЛАТОНИНА. РОЛЬ ИЗМЕНЕНИЙ БАЛАНСА СИМПАТИЧЕСКОГО И ПАРАСИМПАТИЧЕСКОГО ОТДЕЛОВ АНС

Ukraintseva Yulia V., Saltykov Konstantin A., Liaukovich Krystsina M., Sazhin Sergey S. SLEEP FRAGMENTATION AFFECTS MELATONIN SECRETION. THE ROLE OF CHANGES IN AUTONOMIC BALANCE

Фокин И.В. ВЛИЯНИЯ КОЛЕБАНИЙ СЕКРЕЦИИ МЕЛАТОНИНА НА РЕГУЛЯЦИЮ СНА У ПАЦИЕНТОВ С ГОЛОВНЫМИ БОЛЯМИ

Fokin Ivan V. EFFECTS OF FLUCTUATIONS IN MELATONIN SECRETION ON SLEEP REGULATION IN PATIENTS WITH HEADACHES

17. Санокреатология, формирование и поддержание психического здоровья Sanocreatology, formation and maintenance of mental health

Валькова Н.Ю., Комаровская Е.В. ОПЫТ ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ОЗДОРАВЛИВАЮЩЕГО ОСТЕОПАТИЧЕСКОГО СЕАНСА НА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ

Val'kova Nadezhda Yu., Komarovskaya Elena V. AN ATTEMPT TO STUDY THE IMPACT OF AN OSTEOPATHIC MANIPULATIVE TREATMENT ON PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATE OF STUDENTS

Соболева И.В., Фомина А.С., Ткачева Е.В. АДАПТИВНАЯ ВЕРХОВАЯ ЕЗДА КАК МЕТОД КОРРЕКЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ

Soboleva Irina V., Fomina Anna S., Tkacheva Elizaveta V. ADAPTIVE HORSE RIDING AS A METHOD OF CORRECTING THE FUNCTIONAL STATE OF STUDENTS

18. Методология психофизиологических исследований Methodology of psychophysiological investigations

Архипова О.А., Бобылева В.Ю., Смелышева Л.Н. ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ ДЕЙСТВИИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СТРЕССА

Arkhipova Olga A., Bobyleva Victoria Yu., Smelysheva Lada N. PSYCHOPHYSIOLOGICAL INDICATORS UNDER THE INFLUENCE OF EMOTIONAL STRESS

Греченко Т.Н. ОСЦИЛЛЯТОРЫ В ОРГАНИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНОЙ ЖИЗНИ МИКРООРГАНИЗМОВ

Grechenko Tatiana N. OSCILLATIONS IN SOCIAL LIFE OF MICROORGANISMS SOCIAL АМОЕБАЕ

Дробница И.П. ВЗАИМОСВЯЗЬ СЕНСОРНЫХ, МОТОРНЫХ И МОРФОЛОГИЧЕСКИХ АСИММЕТРИЙ С ПОВЕДЕНЧЕСКИМИ ПРОЯВЛЕНИЯМИ БАЛАНСА ТРЕХ ОСНОВНЫХ МОНОАМИНЕРГИЧЕСКИХ СИСТЕМ МОЗГА

Drobnitsa Irina P. RELATIONSHIP OF SENSORY, MOTOR AND MORPHOLOGICAL ASYMMETRIES WITH BEHAVIORAL MANIFESTATIONS OF THE BALANCE OF THE THREE MAIN MONOAMINERGIC SYSTEMS OF THE BRAIN

Зотова О.М., Муртазина Е.П., Берхина А.Г., Меськова Е.С., Гинзбург-Шик Ю.А., Ермакова О.И. ИССЛЕДОВАНИЯ ОСОБЕННОСТЕЙ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ СОЦИАЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Zotova Oksana M., Murtazina Elena P., Berhina Anastasya G., Meskova Ekaterina S., Ginzburg-Shik Iuliia A., Ermakova Olga I. STUDIES OF THE FEATURES OF CARDIAC ACTIVITY IN THE PROCESS OF SOCIAL RELATIONS

Каримова Н.Я. ИССЛЕДОВАНИЕ ЗРИТЕЛЬНОЙ И СЛУХОВОЙ ПАМЯТИ У ДОЛГОЖИТЕЛЕЙ
Karamova Natavan Y. A STUDY OF VISUAL MEMORY AND AUDITORY MEMORY IN THE LONG-LIVED

Лоскутова А.Н., Минаева У.Г. ОЦЕНКА ОБЩЕГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ШКОЛЬНИКОВ Г. МАГАДАНА
Loskutova Alesya N., Minayeva Ulyana G. GENERAL CENTRAL NERVOUS SYSTEM FUNCTIONALITY ASSESSMENT IN MAGADAN SCHOOLCHILDREN

Малахов Д.Г., Орлов В.А., Карташов С.И., Скитева Л.И., Ковальчук М.В., Александров Ю.И., Холодный Ю.И. ПРИМЕНЕНИЕ ОБЪЕКТИВНОГО КРИТЕРИЯ КАЧЕСТВА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
Malakhov Denis G., Orlov Vyacheslav A., Kartashov Sergey I., Skiteva Ludmila I., Kovalchuk Mikhail V., Alexandrov Yuriy I., Kholodny Yuri I. APPLICATION OF AN OBJECTIVE QUALITY CRITERION FOR OPTIMIZING THE PARAMETERS OF DATA PROCESSING IN PSYCHOPHYSIOLOGICAL STUDIES

Марахова В.А., Алиев М.Д., Чернухин Д.Д., Мелентьев Д.В., Хорсева Н.И. СКОРОСТЬ РЕШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ И ТИП ТЕМПЕРАМЕНТА
Marakhova Victoria A., Aliev Mirza D., Chernukhin Daniel D., Melentiev Denis V., Khorseva Nataliya I. IS THE SPEED OF SOLUTION OF MENTAL PROBLEMS RELATED TO THE TYPE OF TEMPERAMENT

Марахова В.А., Горшкова В.Е., Шевченко М.Е., Хорсева Н.И. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА BITRONICS STUDIO И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ «КАРДИВАР» И «КАРДИОВИЗОР» ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПОДРОСТКОВ ПРИ ПРОСМОТРЕ ВИДЕОФРАГМЕНТОВ РАЗЛИЧНЫХ ЖАНРОВ КИНО (пилотное исследование)
Marakhova Victoria A., Gorshkova Valeria E., Shevchenko Maria E., Khorseva Nataliya I. POSSIBILITIES OF USING THE EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL COMPLEX BITRONICS STUDIO AND PROFESSIONAL COMPLEXES "CARDIVAR" AND "CARDIOVISOR" FOR REGISTRATION OF CHANGES IN THE CARDIOVASCULAR SYSTEM IN TEENAGERS WHEN VIEWING VIDEO FRAMES OF VARIOUS CINEMA GENRES (pilot study)

Меськова Е.С., Берхина А.Г., Муртазина Е.П., Гинзбург-Шик Ю.А., Ермакова О.И., Зотова О.М. ИЗМЕНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ СЕНСОМОТОРНОГО ЗАДАНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ СОЦИАЛЬНЫХ КОНТЕКСТАХ СОВМЕСТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИСПЫТУЕМЫХ В ДИАДАХ
Meskova Ekaterina S., Berhina Anastasya G., Murtazina Elena P., Ginzburg-Shik Iuliya A., Ermakova Olga I., Zotova Oksana M. CHANGES IN THE PERFORMANCE OF THE SENSORIMOTOR TASK IN DIFFERENT SOCIAL CONTEXTS OF JOINT DYADIC ACTIVITY

Стадников Е.Н. СТАБИЛОМЕТРИЧЕСКАЯ МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПСИХИЧЕСКОЙ УРАВНОВЕШЕННОСТИ
Stadnikov Evgeny N. STABILOMETRIC METHOD FOR ASSESSING MENTAL BALANCE

Устоев М.Б., Нарзуллоев Н.Ф., Неъматзода А.Дж. СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ МЕДИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ
Ustoev Mirzo B., Narzulloev Nasrullo F., Nematzoda Afsalsho DJ. COMPARATIVE STUDY OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL CAPABILITIES OF MEDICAL STUDENTS' ADAPTERS IN THE LEARNING PROCESS

19. Клиническая нейродиагностика Clinical neurodiagnostics

Быков Ю.В., Батурин В.А. КОГНИТИВНАЯ ДИСФУНКЦИЯ У ДЕТЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 ТИПА
Bykov Yuri V., Baturin Vladimir A. COGNITIVE DYSFUNCTION IN CHILDREN WITH TYPE 1 DIABETES MELLITUS

Кондур А.А. БИОМЕХАНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИЗОЛИРОВАННОГО ДВИЖЕНИЯ ПРОНАЦИЯ-СУПИНАЦИЯ ПАРЕТИЧНОЙ РУКИ ПОСЛЕ ИНСУЛЬТА КАК МАРКЕР ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ НА ФОНЕ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ
Kondur Anna A. BIOMECHANICAL ASSESSMENT OF ISOLATED PRONATION-SUPINATION MOVEMENT OF THE PARETIC ARM AFTER STROKE AS A MARKER OF MOVEMENT RECOVERY AGAINST THE BACKGROUND OF NEUROREHABILITATION

Медведева Ю.А., Поскотинова Л.В. НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ОЦЕНКИ ВРЕМЕНИ МОТОРНОГО ОТВЕТА ПОСЛЕ РАСПОЗНАВАНИЯ ЗНАЧИМОГО АКУСТИЧЕСКОГО СИГНАЛА У ПОДРОСТКОВ-РЕКОНВАЛЕСЦЕНТОВ ПОСЛЕ COVID-19
Medvedeva Yulia A., Poskotinova Liliya V. NEUROPHYSIOLOGICAL SIGNIFICANCE OF MOTOR RESPONSE TIME ESTIMATION AFTER RECOGNITION OF A SIGNIFICANT ACOUSTIC SIGNAL IN ADOLESCENT RECONVALESCENTS AFTER COVID-19 VIRUS INFECTION

Насонова У.А., Халак М.Е. НЕЙРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТОРЫ ШКОЛЬНОЙ УСПЕШНОСТИ: ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Nasonova Ulyana A., Khalak Mariya E. NEUROBIOLOGICAL PREDICTORS OF SCHOOL SUCCESS: A PROBLEM STATEMENT

20. Нанотехнологии и наноматериалы в биомедицинских исследованиях Nanotechnologies and nanomaterials in biomedical research

Большакова О.И., Борисенкова А.А., Рябоконт И.С., Жеребятёва О.О., Саранцева С.В. КОМПЛЕКС ФУЛЛЕРЕН – ФОЛИЕВАЯ КИСЛОТА ДЛЯ АДРЕСНОЙ ДОСТАВКИ В КЛЕТКИ

Bolshakova Olga I., Borisenkova Alina A., Ryabokon Irina S., Zherebyateva Olga O., Sarantseva Svetlana V. FULLERENE-FOLIC ACID CONJUGATE FOR TARGETED ANTICANCER DRUG DELIVERY INTO CELLS

Матушко А.О., Федорова А.М., Шарафутдинова Л.А. ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НАДПОЧЕЧНИКОВ КРЫС НА ФОНЕ СУБХРОНИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НАНОЧАСТИЦ ДИОКСИДА ТИТАНА

Matuzko Angelina O., Fedorova Albina M., Sharafutdinova Luciya A. HISTOLOGICAL CHANGES IN THE ADRENAL GLANDS OF RATS AGAINST THE BACKGROUND OF SUBCHRONIC EXPOSURE TO TITANIUM DIOXIDE NANOPARTICLES

Ратушняк М.Г., Шапошникова Д.А., Высоцкая О.В., Семочкина Ю.П. ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ЭКСОСОМ, СЕКРЕТИРУЕМЫХ МЕЗЕНХИМНЫМИ СТВОЛОВЫМИ КЛЕТКАМИ, И МЕХАНИЗМЫ ПОВЫШЕНИЯ ВЫЖИВАЕМОСТИ ОБЛУЧЕННЫХ НЕЙРАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭКСОСОМ

Ratushnyak Marya G., Shaposhnikova Darya A., Vysockaya Olga V., Semochkina Yulia P. ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITY OF EXOSOMES SECRETED BY MESENCHYMAL STEM CELLS AND MECHANISMS OF INCREASING THE SURVIVAL OF IRRADIATED NEURAL STEM CELLS BY USING EXOSOMES

Смирнова О.Д., Кузнецов С.Л., Плохих К.С., Малахов С.Н., Кузнецова Е.В., Пацаев Т.Д., Калашникова И.В. ВОССОЗДАНИЕ ЭКСОСОМОПОДОБНЫХ ВЕЗИКУЛ ИЗ ЛИОФИЛИЗИРОВАННЫХ ТКАНЕЙ МОЗГА: ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Smirnova Oksana D., Kuznetsov Sergey L., Plokhikh Konstantin S., Malakhov Sergey N., Kuznetsova Ekaterina V., Patsaev Timofey D., Kalashnikova Irina V. RECONSTRUCTION OF EXOSOME-LIKE VESICLES FROM LYOPHILIZED BRAIN TISSUES: PHYSICO-CHEMICAL ASPECTS

Хуссейн А.М.А. НАНО-АНТЕННЫ И ИМПЛАНТИРУЕМЫЕ НАНОСЕНСЕРЫ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ РАКА И СОНИФИКАЦИИ

Khussein Abobakr M.A. NANO-ANTENNAS AND IMPLANTABLE NANOSENSERS FOR CANCER DETECTION AND SONIFICATION

4 июня

June 4

СИМПОЗИУМ

**Центральные механизмы кардиоваскулярной регуляции, клинические и прикладные аспекты анализа вариабельности сердечного ритма
Central mechanisms of cardiovascular regulation, clinical and applied aspects for analysis of heart rate variability**

Руководитель – Суворов Николай Борисович

Арчибасова Е.А., Куликов В.Ю. ДИНАМИКА АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ ПРИ КОГНИТИВНОЙ НАГРУЗКЕ

Archibasova Elena A., Kulikov Vyacheslav Yu. DYNAMICS OF BLOOD PRESSURE IN STUDENTS WITH COGNITIVE LOAD

Николаева Т.М., Голубева Е.К. ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПРИ УМСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕАКТИВНОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Nikolaeva Tatyana M., Golubeva Elena K. INFLUENCE OF PHYSICAL LOAD ON HEART RATE VARIABILITY DURING COGNITIVE ACTIVITY DEPENDING ON THE REACTIVITY OF THE AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM

Скорлупкин Д.А., Голубева Е.К. ЗАВИСИМОСТЬ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕЛА ОТ ПАРАСИМПАТИЧЕСКОЙ РЕАКТИВНОСТИ

Skorlupkin Dmitry A., Golubeva Elena K. DEPENDENCE OF HEART RATE VARIABILITY WHEN CHANGING THE POSITION OF THE BODY FROM PARASYMPATHETIC REACTIVITY

Уханова А.В., Поскотинова Л.В. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ И СОМАТИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ МОЛОДЕЖИ

Ukhanova Anna V., Poskotinova Lilia V. SOCIOECONOMIC FACTORS AFFECTING THE PSYCHOLOGICAL AND SOMATIC HEALTH OF YOUTH

5 июня

June 5

СИМПОЗИУМ

Психофизиологические исследования адаптации

Psychophysiological studies of adaptation

Руководители – Булгакова Ольга Сергеевна

Бартош Т.П., Бартош О.П. ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЖИТЕЛЕЙ МАГАДАНА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ
Bartosh Tatyana P., Bartosh Olga P. PSYCHOLOGICAL STATUS OF MAGADAN CITY RESIDENTS UNDER THE MODERN CONDITIONS

Булгакова О.С., Андрущакевич А.А., Булгаков А.Б. МЕХАНИЗМ «СЛЕДОВОГО ЭФФЕКТА» КАК ПОКАЗАТЕЛЬ РАБОТЫ МЕХАНИЗМОВ АДАПТАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ
Bulgakova Olga S., Andrushchakevich Anatoliy A., Bulgakov Andrey B. THE MECHANISM OF THE "TRACE EFFECT" AS AN INDICATOR OF THE WORK OF ADAPTIVE PROTECTION MECHANISMS

Демарева В.А. ДИНАМИКА СУБЪЕКТИВНОЙ СОНЛИВОСТИ В ВЕЧЕРНЕЕ И УТРЕННЕЕ ВРЕМЯ У ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ
Demareva Valeriia A. SUBJECTIVE SLEEPINESS DYNAMICS IN RUSSIAN ADULT POPULATION

Рябова М.А. ПОКАЗАТЕЛИ СУБЪЕКТИВНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ У МОЛОДЫХ ЖИТЕЛЕЙ-СЕВЕРЯН
Ryabova Maryam A. SUBJECTIVE WELL-BEING IN YOUNG NORTHERNS

7 июня

June 7

СИМПОЗИУМ

Нейронаука и философии

Neuroscience and philosophy

**Руководители – Чусов Анатолий Витальевич,
Майленова Фарида Габделхаковна, Петруня Олег Эдуардович**

Антипова А.В. ПАТТЕРНЫ ВНИМАНИЯ VIT И ЧЕЛОВЕКА: КЛАССИФИКАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ
Antipova Anna V. VIT AND HUMAN ATTENTION PATTERNS: IMAGE CLASSIFICATION TASK

Бушов Ю.В. О ДЛИТЕЛЬНОСТИ «ТЕКУЩЕГО НАСТОЯЩЕГО»
Bushov Yury V. ABOUT DURATION OF "CURRENT PRESENT"

Давыдов А.А. МЕТАФИЗИЧЕСКОЕ, ДИАЛЕКТИЧЕСКОЕ И СИНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ПОНИМАНИЕ СУИЦИДАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ
Davydov Artem A. METAPHYSICAL, DIALECTICAL AND SYNERGETIC UNDERSTANDING OF SUICIDAL BEHAVIOR

Жульева Н.В. РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТА ЧЕРЕЗ ЛАБИРИНТ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ
Zhuleva Nina V. DEVELOPMENT OF INTELLECT THROUGH PROBLEM SOLVING

Клецов А.А. НОМО MORALIS ПРОТИВ НОМО AMORALIS: ЭПИГЕНЕТИЧЕСКАЯ МОДИФИКАЦИЯ НЕЙРОГЕНОВ, ОТВЕТСТВЕННЫХ ЗА ИНДИВИДУАЛЬНУЮ МОРАЛЬНУЮ ШКАЛУ И СОЦИОКУЛЬТУРНАЯ ЭВОЛЮЦИЯ ПОНЯТИЙ ДОБРА И ЗЛА
Kletsov Aleksey A. HOMO MORALIS VS. HOMO AMORALIS: EPIGENETIC MODIFICATION OF NEUROGENS RESPONSIBLE FOR INDIVIDUAL MORAL SCALE AND SOCIO-CULTURAL EVOLUTION OF GOOD AND EVIL

Кобляков А.А. ТРАНСМЕРНЫЕ ОТНОШЕНИЯ—НОВЫЙ РЕСУРС В ПОЗНАНИИ
Koblyakov Alexander A. TRANSDIMENSIONAL RELATIONSHIPS—A NEW RESOURCE IN COGNITION

Ковалев М.А. ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ И САМООБУЧЕНИЯ В ЗАДАЧАХ ОБЩЕГО ИСКУССТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ
Kovalev Maksim A. PROBLEMS OF LEARNING AND SELF-LEARNING IN THE TASKS OF GENERAL ARTIFICIAL LEARNING

Комков И.Б., Панов Н.В., Логинова Н.А. СТРУКТУРА МОТИВАЦИИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОДХОДА
Komkov Ivan B., Panov Nikolay V., Loginova Nadezhda A. THE STRUCTURE OF MOTIVATION FROM THE POINT OF VIEW OF A SYSTEMATIC APPROACH

Майленова Ф.Г. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И РЕЛИГИОЗНЫЕ ПРАКТИКИ
Mailenova Farida G. ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND RELIGIOUS PRACTICES

Меськов В.С., Курраева Т.В. КОГНИТИВНЫЕ МОДЕЛИ И МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТВОРЧЕСТВА: СЛОЖНОСТЬ, МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ, ЦЕЛОСТНОСТЬ
Meskov Valery S., Kurraeva Tatiana V. COGNITIVE MODELS AND CREATIVITY RESEARCH METHODOLOGY: COMPLEXITY, INTERDISCIPLINARITY, INTEGRITY

Михайлов Д.Р., Лесных В.Н. МОДЕЛЬ АМПЛИТУДНЫХ МОДУЛИРОВАННЫХ КОЛЕБАНИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА ДВИЖЕНИЯ ЗОЛОТЫХ РЫБОК
Mikhailov Danila R., Lesnykh Vadim N. MODEL OF AMPLITUDE MODULATED OSCILLATIONS FOR ANALYSIS OF GOLDFISH MOVEMENT

Петруня О.Э. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК МИФ
Petrunia Oleg E. ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A MYTH

Чусов А.В. ОБ ИССЛЕДОВАНИЯХ СОЗНАНИЯ В РАБОТАХ АРИСТОТЕЛЯ
Chusov Anatoly V. ON THE STUDY OF CONSCIOUSNESS IN THE WORKS OF ARISTOTLE (Тезисы не представлены)

**8 июня
June 8
СИМПОЗИУМ**

Цифровизация в образовании: нейро-когнитивные и дифференциально-психофизиологические проблемы
Digitalization in education: neuro-cognitive and differential psychophysiological problems
Руководитель – Кабардов Мухамед Каншобиевич

Большунова Н.Я. РИСКИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ И ЦИФРОВОЕ ВОСПИТАНИЕ
Bolshunova Natallia Ya. RISKS OF DIGITALIZATION OF EDUCATION AND DIGITAL UPBRINGING

Гилева О.Б. ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИЕ: ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
Gileva Olga B. CONSEQUENCES OF INTRODUCING DIGITAL TECHNOLOGIES IN EDUCATION: PSYCHO-PHYSIOLOGICAL ASPECTS

Гут Ю.Н. ОСОБЕННОСТИ ПРОДУКТИВНОСТИ ВНИМАНИЯ ПОДРОСТКОВ ИЗ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ
Gut Yuliya N. FEATURES OF THE PRODUCTIVITY OF ATTENTION OF ADOLESCENTS FROM THE DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Жамбеева З.З. ИНТЕРНЕТ-ЗАВИСИМОЕ ПОВЕДЕНИЕ И ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ ЗДОРОВЬЕ ПОДРОСТКА
Zhambeeva Zarema Z. INTERNET-DEPENDENT BEHAVIOUR AND EMOTIONAL HEALTH OF A TEENAGER

Кабардов М.К. СЛАГАЕМЫЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (УЧЕБНОЙ, ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ, СПОРТИВНОЙ, УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ)
Kabardov Mukhamed K. THE EFFECTIVENESS COMPONENTS OF ACTIVITIES (EDUCATIONAL, PROFESSIONAL, SPORTS, MANAGERIAL)

Каменская В.Г., Татьяна Е.В. ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ КАК ФАКТОР РИСКА КОГНИТИВНОГО РАЗВИТИЯ ПОДРОСТКОВ
Kamenskaya Valentina G., Tatyana Elena V. DIGITALIZATION OF EDUCATION AS A RISK FACTOR FOR COGNITIVE DEVELOPMENT OF ADOLESCENTS

Кошелева Ю.П. ПРОКРАСТИНАЦИЯ И ИНТЕРНЕТ-ЗАВИСИМОСТЬ У СТУДЕНТОВ: ВОЗМОЖНОСТИ И РИСКИ
Kosheleva Yuliya P. STUDENTS' PROCRASTINATION AND INTERNET ADDICTION: OPPORTUNITIES AND RISKS

Михуткин А.А., Рагимова А.А., Рагимова Д.А., Михальская М.Л., Усачев А.Д., Зайцев М.А. КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ ШКОЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ДОСКИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ИХ ВЛИЯНИЯ НА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕТЕЙ
Mikhutkin Alexey A., Ragimova Albina A., Ragimova Diana A., Mikhalskaya Milana L., Usachev Anton D., Zaitsev Mikhail A. COMPLEX STUDY OF ELECTROMAGNETIC FIELDS FROM A SCHOOL ELECTRONIC BOARD FOR THEIR IMPACT ESTIMATION ON THE PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATE OF CHILDREN

Meanwhile, when evaluating motor functions, which were assessed by a 60-second tapping test, an ambiguous reaction to hypoxia was revealed, in particular, in some athletes there is a decrease in the rate of movement of arms and legs.

Thus, the obtained results showed a different individual response of the body of athletes of cyclic sports to indicators of motor functions, which potentially limits the possibility of practical application of hypoxia in the training of athletes.

The authors report that they did not receive any funding and that all research costs were the personal contributions of the authors.

**ОЦЕНКА ДЕПРЕССИВНОГО СОСТОЯНИЯ ОПЕРАТОРА МОБИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ НАЛИЧИИ
ГЕНЕРАТОРА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ШУМОВЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ И ЧЕЛОВЕКА
ПРИ НЕКОТОРЫХ ПАТОЛОГИЯХ**

Сидоренко А.В., Солодухо Н.А.

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь, sidorenkoa@yandex.by

<https://doi.org/10.29003/m3368.sudak.ns2023-19/256-257>

В работе исследовалось наличие депрессивного состояния и малого депрессивного состояния у оператора мобильной системы, в которой присутствует для защиты информации генератор электромагнитного шумового излучения, а также человека, испытывающего мигрень или дистонию.

В предлагаемой работе приведены результаты вычисленных информационных параметров электроэнцефалограмм стандартных отведений оператора: Fp1, Fp2, F3, F4, C3, C4, P3, P4, O1, O2, F7, F8, T3, T4, T5, T6 в режимах: фон, наличие излучений генератора электромагнитных шумовых излучений мощностью до 30 мВт; мигрень; дистония.

Представлены результаты проведенного комплекса экспериментальных исследований электроэнцефалограмм оператора с определением следующих информационных параметров: экспоненты самоподобия в отведениях C3, C4, F3, F4, O1, O2, P3, P4, T3, T4; фрактальной размерности в отведениях Fp1, Fp2, T3, T4, P3, P4, O1, O2; выборочной энтропии в отведениях Fp1, T5; выборочной энтропии, усредненной по всем отведениям; спектральной плотности мощности гамма-ритма в отведении C3; спектральной плотности мощности дельта- и бета-ритмов в отведениях F3, F4, C3, C4, P3, P4, O1, O2; спектральной плотности мощности тета-ритма в передней области головы; спектральной плотности мощности альфа-ритма в отведениях Fp1, Fp2, F3, F4, P3, P4, O1, O2; спектральной плотности мощности альфа- и гамма-ритмов во всех 16 отведениях.

Изменения всех вышеуказанных информационных параметров, кроме экспоненты самоподобия, говорит о наличии депрессии при наличии излучения генератора электромагнитного шума. В большинстве вышеуказанных отведений наблюдается снижение экспоненты самоподобия, что подтверждает наличие у оператора малой депрессии. Фрактальная размерность возростала в большинстве вышеуказанных отведений; выборочная энтропия возростала в отведениях Fp1, T5 и по всей поверхности головы, что говорит о депрессии у оператора. Спектральная плотность мощности гамма-, дельта-, бета-, тета-, альфа-ритмов в различных отведениях, указанных выше, также изменялась в большинстве отведений в тенденции, совпадающей с тенденцией при депрессии.

При дистонии и мигрени в большинстве вышеуказанных отведений у исследованных электроэнцефалограмм человека наблюдается снижение экспоненты самоподобия, что говорит о наличии малой депрессии. Большинство остальных параметров не подтверждают наличие депрессии, поэтому можно говорить только о малой депрессии в этих состояниях.

**ASSESSMENT OF THE DEPRESSIVE STATE OF A MOBILE SYSTEM OPERATOR IN THE PRESENCE OF A
GENERATOR OF ELECTROMAGNETIC NOISE EMISSIONS AND PERSON IN SOME PATHOLOGIES**

Sidorenko A.V., Solodukho N.A.

Belarusian State University, Minsk, Belarus, sidorenkoa@yandex.by

The work investigated the presence of depression and minor depression in an operator of a mobile system in which an electromagnetic noise radiation generator is present to protect the information, as well as in a person experiencing migraine or dystonia.

The proposed work presents the results of the information parameters of electroencephalograms of standard leads: Fp1, Fp2, F3, F4, C3, C4, P3, P4, O1, O2, F7, F8, T3, T4, T5, T6 in the following regimes: background, presence radiation of a generator of electromagnetic noise radiation with a power of up to 30 mW; background, migraine; dystonia.

This paper presents the results of a complex of experimental studies of operator electroencephalograms with the determination of the following information parameters: self-similarity exponent in leads C3, C4, F3, F4, O1, O2, P3, P4, T3, T4; fractal dimension in leads Fp1, Fp2, T3, T4, P3, P4, O1, O2; sample entropy in leads Fp1, T5; sample entropy averaged over all leads; spectral power density of the gamma-rhythm in lead C3; power spectral density of the delta-rhythm and beta-rhythm in leads F3, F4, C3, C4, P3, P4, O1, O2; power spectral density of theta-rhythm in the frontal region of the head; spectral power density of the alpha-rhythm in leads Fp1, Fp2, F3, F4, P3, P4, O1, O2; power spectral density of the alpha-rhythm and gamma-rhythm in all 16 leads.

Changes in all of the above information parameters, except for the self-similarity exponent, indicate the presence of depression in the presence of radiation from an electromagnetic noise generator. In most of the above-

mentioned leads, a decrease in the self-similarity exponent is observed, which indicates the presence of minor depression. The fractal dimension increased in most above mentioned leads; selective entropy increased in leads Fp1, T5 and over the entire surface of the head, which indicates depression. Spectral power density gamma-, delta-, beta-, theta-, and alpha-rhythms in various leads mentioned above also changed in most leads in a trend that coincides with the trend in depression.

With dystonia and migraine in most of the above leads, a decrease in the self-similarity exponent in most person electroencephalogram leads, which indicates the presence of minor depression. Most of the other parameters of these electroencephalogram do not confirm the presence of depression, so we can only talk about minor depression in these conditions.

РОЛЬ экто-АТФаз В ФОРМИРОВАНИИ МНОГОКЛЕТОЧНЫХ ФОРМ В ЭВОЛЮЦИИ ЖИВЫХ СИСТЕМ **Силкин Ю. А., Силкин М. Ю., Силкина Е.Н.**

Карадагская научная станция им. Т.И. Вяземского – природный заповедник РАН – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Институт биологии южных морей им. А.О.Ковалевского РАН, г. Феодосия, РФ

<https://doi.org/10.29003/m3369.sudak.ns2023-19/257-258>

Экто-АТФазы как ферменты плазматических мембран клеток, являются важным компонентом пуриnergической сигнализации и осуществляют роль «выключателя» трансдукции сигнала адениловых нуклеотидов на P2XY рецепторах. Их активный центр, расположенный на внешней поверхности плазматических мембран клеток для расщепления АТФ и ее аналогов, требует присутствие двухвалентных катионов Mg²⁺ и/или Ca²⁺. Экто-АТФаза катализирует экзотермический гидролиз АТФ по следующему уравнению:

$$\text{АТФ (NTP)} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{АДФ (NDP)} + \text{Фн} + (7.3 \text{ ккал/моль}) + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{АМФ (NMP)} + \text{Фн} + (7.3 \text{ ккал/моль}) \approx 12 \text{ ккал/моль (Ленинджер, 1974)}.$$

Важной особенностью ферментативной реакции, которую осуществляет экто-АТФаза, является выделение в процессе гидролиза макроэргических соединений большого количества тепла, которое является побочным эффектом этого процесса. Если рассматривать экто-АТФазы с глобальной общеприкладной точки зрения, то эти ферменты можно отнести к одному из самых ранних эволюционных приобретений живых систем, начиная с доклеточных форм и заканчивая клеточными формами растительного и животного царств. Учитывая масштабы их столь широкой распространенности, можно полагать, что экто-АТФазы являются элементом самой древней из всех существующих систем межклеточной коммуникации. Важность экто-АТФаз, на наш взгляд, заключается в том, что без возникновения и проявления функционирования этих ферментов на мембранах древних одноклеточных форм невозможно представить себе появление многоклеточных организмов. Первым условием для такого образования сообщества клеток является потребность в их элементарной пространственной ориентации. Адениловые нуклеотиды и экто-АТФазы как мессенджер и проторецептор, идеально подходят на роль такого взаимодействия. Вектором для формирования сообществ протоклеток мог служить побочный эффект выделения тепла, которое возникало в результате ферментативного гидролиза и четко очерчивало область расположения этого сообщества. Наличие температурного градиента в околоклеточном пространстве в результате функциональной активности экто-АТФаз могло способствовать определению пространственной ориентации отдельных клеток, а также составных частей колониальных форм, из которых, скорее всего, и формировались первичные многоклеточные организмы.

THE ROLE OF ecto-ATPases IN THE FORMATION OF MULTICELLULAR FORMS **IN THE EVOLUTION OF LIVING SYSTEMS**

Silkin Yuriy A., Silkin Michail Yu., Silkina Yelizaveta N.

T.I. Vyazemsky Karadag scientific station - Nature Reserve of RAS - Branch of Institution of Science of the Federal Research Center "Institute of Biology of the Southern Seas. A.O. Kovalevsky RAS, Feodosia, Russia

ysilkin@mail.ru

Ecto-ATPases, as enzymes of cell plasma membranes, are an important component of purinergic signaling and act as a "switch" for signal transduction of adenyly nucleotides at P2XY receptors. Their active center, located on the outer surface of the plasma membranes of cells for the cleavage of ATP and its analogues, requires the presence of divalent Mg²⁺ and/or Ca²⁺ cations. Ecto-ATPase catalyzes the exothermic hydrolysis of ATP according to the following equation:

$$\text{ATP (NTP)} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ADP (NDP)} + \text{P}_{in} + (7.3 \text{ kcal/mol}) + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{AMP (NMP)} + \text{P}_{in} + (7.3 \text{ kcal/mol}) \approx 12 \text{ kcal/mol (Leninger, 1974)}.$$

An important feature of the enzymatic reaction, which is carried out by ecto-ATPase, is the release of a large amount of heat during the hydrolysis of high-energy compounds, which is a side effect of this process. If we consider ecto-ATPases from a global general biological point of view, then these enzymes can be attributed to one of the earliest evolutionary acquisitions of living systems, starting from precellular forms and ending with cellular forms of the plant and animal kingdoms. Taking into account the scale of their wide distribution, it can be assumed that ecto-ATPases are an element of the most ancient of all existing systems of intercellular communication. The importance of ecto-ATPases, in our opinion, lies in the fact that without the emergence and manifestation of the functioning of these enzymes on the membranes of ancient unicellular forms, it is impossible to

imagine the emergence of multicellular organisms. The first condition for such formation of a community of cells is the need for their elementary spatial orientation. Adenyl nucleotides and ecto-ATPase as a messenger and protoreceptor are ideally suited for the role of such an interaction. The vector for the formation of protocell communities could be a side effect of heat release, which occurred as a result of enzymatic hydrolysis and clearly delineated the area where this community is located. The presence of a temperature gradient in the pericellular space as a result of the functional activity of ecto-ATPases could help determine the spatial orientation of individual cells, as well as the components of colonial forms, from which, most likely, primary multicellular organisms were formed.

ПОВЕДЕНИЕ МЫШЕЙ НОКАУТОВ ПО ГЕНУ РЕЦЕПТОРА TAAR1 В ТЕСТАХ ПОРСОЛТА И ПРИПОДНЯТОМ КРЕСТООБРАЗНОМ ЛАБИРИНТЕ.

Симон Ю.А., Виноградова Е.П., Козырева А.В., Станкевич Л.Н., Александров А.А.
Санкт-Петербургский Государственный Университет, Санкт-Петербург, Россия, y.simon@spbu.ru.

<https://doi.org/10.29003/m3370.sudak.ns2023-19/258-259>

Следовые амины близки по структуре к классическим моноаминам ЦНС. Они идентифицированы как нейромедиаторы у беспозвоночных и рассматриваются как потенциальные нейромодуляторы и, возможно, нейромедиаторы у млекопитающих. Взаимодействуя с дофаминергической и другими нейромедиаторными системами ЦНС, они играют важную роль в обеспечении нейрофизиологических функций и регуляции поведения. Особый интерес как к следовым аминам, так и к их рецепторам (TAAR) определяется их предполагаемой связью с наиболее распространенными психиатрическими заболеваниями. TAAR1 является одним из самых изученных рецепторов семейства TAAR. Существует предположение, что агонисты TAAR1 обладают высоким потенциалом, для использования в лечении психических расстройств. Задачей данной работы было изучить поведение у мышей TAAR1-KO в тесте вынужденного плавания (Porsolt) и приподнятом крестообразном лабиринте. Исследование проводили на трех и четырёхмесячных самцах мышей нокауты по гену рецептора TAAR1 ($n = 10$), в качестве контроля использовались самцы дикого типа WT ($n = 9$). Для оценки уровня тревожности и двигательной активности использовали установку «Приподнятый крестообразный лабиринт» (ПКЛ). Для выявления уровня депрессивноподобного поведения животных использовался тест Порсолта. Оценка уровня тревожности в тесте ПКЛ не выявила статистически значимых различий между мышами TAAR-KO и WT по всем регистрируемым параметрам. Также не было обнаружено статистически достоверных различий между группами животных по выраженности всех характеристик груминга, двигательной и исследовательской активности. Однако значимые отличия были выявлены по показателям, отражающим вегетативные реакции — количество болюсов и уриаций. У TAAR-KO была выше частота уриации и болюсов, ($p=0,035$ и $p=0,002$, соответственно, критерий Манна–Уитни). Можно предположить, что TAAR-KO несмотря на одинаковый уровень базальной тревожности с мышами WT, демонстрируют повышенную эмоциональную реактивность в условиях новизны. В тесте Порсолта было обнаружено увеличение количества эпизодов иммобилизации у мышей TAAR-KO по сравнению с мышами WT ($p \leq 0,01$, Манн–Уитни). Учащение частоты иммобилизации может указывать на то, что порог «реакции отчаяния», когда животное прекращало бороться и переставало выбираться из цилиндра, у TAAR-KO мышей ниже. Снижение порога реакции отчаяния приводит к более частым отказам от активных действий.

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ. Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда, номер проекта 22-25-00006.

BEHAVIOR OF TAAR1 MICE IN PORSOLT TEST AND IN ELEVATED PLUS MAZE TEST **Simon Yulia A., Vinogradova Ekaterina P., Kozyreva Anna V., Stankevich Lyudmila N.,** **Alexandrov Alexander A.**

Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia, y.simon@spbu.ru.

Trace amines (TA) are structurally related to classical monoamines. TA have been identified as neurotransmitters in invertebrates and are considered as potential neuromodulators and possibly neurotransmitters in mammals. TA play an important role in providing neurophysiological functions and behavior by interacting with dopaminergic and other neurotransmitters of the central nervous system (CNS). Particular interest in both trace amines and their receptors (TAAR) is determined by supposed association with the most common psychiatric diseases. TAAR1 is one of the most studied receptors of the TAAR family. There is an assumption that TAAR1 agonists have a high potential for use in the treatment of mental disorders. The purpose of the study was to assess behavior of TAAR1-KO mice in Porsolt test and an elevated plus maze. The study was carried out on 3-4 months male TAAR1-KO mice ($n = 10$) and WT mice ($n = 9$). To assess the level of anxiety-like behavior and motor activity Elevated Plus Maze (EPM) was used. To identify the level of depressive-like behavior we used Porsolt test. Assessment of the level of anxiety-like behavior in the EPM didn't reveal statistically significant differences between TAAR1-KO and WT mice in all registered parameters. There were also no statistically significant differences between the groups of animals in the severity of all the characteristics of grooming, motor and research activity. However, significant differences were found in indicators reflecting vegetative reactions — the number of fecal boli and urinations. TAAR1-KO had a higher number of urination and fecal boli, ($p=0.035$ and $p=0.002$, accordingly, the Mann–Whitney criterion). It can be assumed that TAAR1-KO, despite the same level of basal anxiety-like behavior in WT mice, demonstrate increased emotional reactivity in the conditions of novelty.

An increase number of immobilizations was found in TAAR-KO mice compared to WT mice in Porsolt test ($p \leq 0.01$, Mann–Whitney). An increase in the number of immobilizations may indicate that the threshold of the "despair reaction" when the animal stopped fighting and stopped getting out of the cylinder is lower in TAAR1-KO mice. Immobilizations threshold decrease leads to more frequent refusals from active actions.

The work was supported by the Russian Science Foundation, project number 22-25-00006.

БЕЗОПАСНОСТЬ ЛЕКАРСТВ В XXI ВЕКЕ. КАЧЕСТВО ЖИЗНИ. ADVERSE EVENTS.

Скачилова С.Я.¹, Шилова Е.В.¹

¹АО «Всесоюзный научный центр по безопасности биологически активных веществ», г. Старая Купавна, Московская область, Россия. skachilova@mail.ru

<https://doi.org/10.29003/m3371.sudak.ns2023-19/259>

Фармакоэпидемиологические исследования, проводимые в XXI веке, особенно в последнее десятилетие в экономически развитых странах мира, подтверждают, что неблагоприятные побочные реакции на лекарственные препараты ухудшают качество жизни пациента, наносят вред здоровью, становятся причиной госпитализации, инвалидизации и летальности. ВОЗ определяет неблагоприятные побочные реакции, как любые не преднамеренные и вредные для организма человека реакции, которые возникают при использовании лекарственных препаратов в обычных дозах с целью профилактики, лечения и диагностики. Оценка безопасности лекарственных средств является чрезвычайно важной проблемой медицины. Своевременное выявление неблагоприятных побочных реакций лекарственных средств и проведение соответствующих мероприятий, направленных на их предупреждение, в значительной степени будут способствовать, как качества проводимого лечения, так и качества жизни пациентов, позволит избежать развития тяжелых, иногда фатальных побочных реакций лекарственной терапии.

Проблемы безопасности лекарственных препаратов актуальны во всем мире. Смертность от неблагоприятных побочных реакций на лекарственные препараты и ошибок от их применения находятся на четвертом месте после сердечнососудистых, онкологических заболеваний и травм. Оценка безопасности лекарственных препаратов и предупреждение ошибок от их применения не просто экономия финансовых затрат, а главное сохранение жизни больных, улучшение качества их жизни. Неблагоприятные побочные реакции на лекарственные препараты многообразны по своим клиническим проявлениям, по механизмам действия и частоте возникновения. Единая классификация неблагоприятных побочных реакций отсутствует. На основании анализа программы ВОЗ по мониторингу безопасности лекарственных препаратов и публикаций отечественных фармакологов-клиницистов, предложен ряд типов неблагоприятных побочных реакций: - лекарственные неблагоприятные побочные реакции, связанные с фармакологическим и токсическим действием препарата и его метаболитов, часто зависящие от дозы и его терапевтического индекса; - генетические и иммуноаллергические неблагоприятные побочные реакции, не связанные с дозой препарата; - кумулятивные; - при комбинированной терапии; - отдаленные неблагоприятные побочные реакции, возникающие через месяцы и годы лечения; - жизнеугрожающие (агранулоцитозы, необратимые нарушения дыхания, сердечной деятельности и др.).

SAFETY OF DRUGS IN THE XXI CENTURY. THE QUALITY OF LIFE. ADVERSE EVENTS

Skachilova Sofia Ya.¹, Shilova Elena V.¹

¹JSC All-Union Scientific Center for the Safety of Biologically Active Substances, Staraya Kupavna, Moscow Region, Russia. skachilova@mail.ru

Pharmacoepidemiological studies conducted in the 21st century, especially in the last decade in the economically developed countries of the world, confirm that adverse reactions to drugs worsen the patient's quality of life, harm health, cause hospitalization, disability and mortality. WHO defines adverse reactions as any unintended and harmful reactions to the human body that occur when drugs are used at usual doses for the purpose of prevention, treatment and diagnosis. Evaluation of drug safety is an extremely important problem in medicine. Timely detection of adverse drug reactions and the implementation of appropriate measures aimed at their prevention will greatly contribute to both the quality of the treatment and the quality of life of patients, and will avoid the development of severe, sometimes fatal adverse drug reactions.

Problems of drug safety are relevant all over the world. Mortality from adverse drug reactions and drug misuse ranks fourth after cardiovascular disease, cancer, and injury. Assessing the safety of drugs and preventing errors from their use is not just about saving financial costs, but most importantly, saving the lives of patients, improving their quality of life. Adverse reactions to drugs are diverse in their clinical manifestations, mechanisms of action and frequency of occurrence. There is no unified classification of adverse reactions. Based on the analysis of the WHO drug safety monitoring program and publications of domestic pharmacologists-clinicians, a number of types of adverse reactions have been proposed: - medicinal adverse reactions associated with the pharmacological and toxic effects of the drug and its metabolites, often depending on the dose and its therapeutic index; - genetic and immunoallergic adverse reactions not related to the dose of the drug; - cumulative; - in combination therapy; - long-term adverse reactions that occur after months and years of treatment; - life-threatening (agranulocytosis, irreversible respiratory disorders, cardiac activity, etc.).

ЗАВИСИМОСТЬ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕЛА ОТ ПАРАСИМПАТИЧЕСКОЙ РЕАКТИВНОСТИ

Скорлупкин Д.А.¹, Голубева Е.К.¹

¹ ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия» Минздрава России, Иваново, Россия;
sk_dmit96@mail.ru

<https://doi.org/10.29003/m3372.sudak.ns2023-19/260>

Постуральные изменения являются одним из факторов активации комплекса реакций вегетативных кардиальных центров, оказывающих влияние на вариабельность сердечного ритма (ВСР), анализ которого позволяет оценить степень напряжения симпатических и парасимпатических механизмов регуляции. Цель работы состояла в изучении особенностей ВСР при постуральных изменениях у мужчин с различной реактивностью парасимпатической нервной системы. Обследовано 50 мужчин-студентов 18-20 лет. ЭКГ регистрировали в течение 5 минут до и после активного ортостаза, пассивного ортостаза (угол наклона 25°) и пассивного антиортостаза (угол наклона 15°). Реакцию ВНС оценивали по степени изменения спектральных, временных, геометрических и расчетных показателей ВСР. По величине K30:15 испытуемые были разделены на 3 группы: с высокой (n=8), нормальной (n=33) и низкой (n=9) реактивностью парасимпатической системы. Статистическую обработку результатов проводили с помощью таблиц Excel и программы Statistica. Нормальность распределения оценивали по критерию Шапиро-Уилка. Достоверность различий определяли по критерию Манна-Уитни. Активный ортостаз стимулирует симпатическое звено регуляции. Но у испытуемых с низкой парасимпатической реактивностью ЧСС увеличивается в большей степени, чем у испытуемых других групп, а также отмечается больший прирост ПАПР, чем у испытуемых с нормальной реактивностью, что проявляется наименьшим значением R-Rmin. У студентов с высокой реактивностью ИВР и ВПР возрастают меньше, чем при нормальной реактивности. При пассивном ортостазе у мужчин с низкой парасимпатической реактивностью возбуждение симпатического отдела выражено в меньшей степени, чем при активном ортостазе, но LF/HF у представителей данной группы выше, чем у других испытуемых. HFnorm и HF (%) уменьшаются, а LFnorm и VLF (%) увеличиваются в большей степени, чем у лиц с нормальной реактивностью. При пассивном антиортостазе у мужчин с высокой парасимпатической реактивностью отмечается большее увеличение SDNN и TPav, чем у остальных испытуемых, и наиболее выраженное уменьшение ПАПР, чем при нормальной реактивности, что указывает на возрастание парасимпатической активности. У студентов с низкой реактивностью происходит увеличение CC0, свидетельствующее об активации симпатических механизмов. Таким образом, как активный, так и пассивный ортостаз вызывает возбуждение симпатических кардиальных центров, более выраженное у испытуемых с низкой парасимпатической реактивностью. Пассивный антиортостаз у мужчин с высокой реактивностью парасимпатического отдела вегетативной нервной системы стимулирует вагусный механизм регуляции.

DEPENDENCE OF HEART RATE VARIABILITY WHEN CHANGING THE POSITION OF THE BODY FROM PARASYMPATHETIC REACTIVITY

Skorlupkin Dmitry A.¹, Golubeva Elena K.¹

¹ Ivanovo State Medical Academy, Ivanovo, Russia; sk_dmit96@mail.ru

Postural changes are one from the activation factors of autonomic cardiac centers reactions complex that affect heart rate variability (HRV), the analysis of which makes it possible to assess the degree of tension of sympathetic and parasympathetic regulation mechanisms. The aim of the work was to study the features of HRV in postural changes in men with different reactivity of the parasympathetic nervous system. 50 men-students aged 18-20 were examined. ECG was recorded for 5 minutes before and after active orthostasis, passive orthostasis (angle of inclination 25°) and passive antiorthostasis (angle of inclination 15°). The reaction of the VNS was evaluated by the degree of change in the spectral, temporal, geometric and calculated HRV indicators. According to the K30:15 value, the subjects were divided into 3 groups: with high (n=8), normal (n=33) and low (n=9) reactivity of the parasympathetic system. Statistical processing of the results was carried out using Excel tables and the Statistica program. The normality of the distribution was assessed by the Shapiro-Wilk criterion. The reliability of the differences was determined by the Mann-Whitney criterion. Active orthostasis stimulates the sympathetic link of regulation. But in subjects with low parasympathetic reactivity, the heart rate increases to a greater extent than in subjects of other groups, and there is also a greater increase in PAPR than in subjects with normal reactivity, which is manifested by the lowest value of R-Rmin. The IVR and VPR increase less in high reactivity students than in normal reactivity one. With passive orthostasis in men with low parasympathetic reactivity, the excitation of the sympathetic department is less pronounced than with active orthostasis, but LF/HF in representatives of this group is higher than in other subjects. HFnorm and HF (%) decrease, and LFnorm and VLF (%) increase to a greater extent than in individuals with normal reactivity. With passive antiorthostasis in men with high parasympathetic reactivity, there is a greater increase in SDNN and TPav than in other subjects, and the most pronounced decrease in PAPR than with normal reactivity, which indicates an increase in parasympathetic activity. Students with low reactivity have an increase in CC0, indicating the activation of sympathetic mechanisms. Thus, both active and passive orthostasis causes excitation of sympathetic cardiac centers, which is more pronounced in subjects with low parasympathetic reactivity. Passive antiorthostasis stimulates the parasympathetic mechanism of regulation in men with high autonomic nervous system parasympathetic part reactivity.

ОСОБЕННОСТИ НОЦИЦЕПТИВНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ У КРЫС ПОСЛЕ ХРОНИЧЕСКОГО НЕПРЕДСКАЗУЕМОГО МЯГКОГО СТРЕССА РАЗНОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ

Скрипкина Д.В., Абрамова А.Ю., Никенина Е.В., Перцов С.С.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт нормальной физиологии имени П. К. Анохина», г. Москва, Россия, nphys@nphys.ru

<https://doi.org/10.29003/m3373.sudak.ns2023-19/261-262>

Стрессорные воздействия оказывают модулирующее влияние на ноцицептивную чувствительность у млекопитающих. Следует подчеркнуть, что характер изменений показателей ноцицепции во многом зависит от вида и продолжительности отрицательной эмоциогенной нагрузки. Особенности болевой чувствительности млекопитающих после хронического мягкого стресса разной длительности остаются мало изученными.

Целью нашего исследования явилось изучение изменений перцептуального и эмоционального компонентов ноцицептивной чувствительности у крыс в условиях хронического непредсказуемого мягкого стресса разной длительности.

Исследование выполнено в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных» (этическая комиссия НИИНФ им. П.К. Анохина; протокол №1 от 03.09.2005). Опыты проведены на 64 крысах-самцах Wistar. Крысы были разделены на 8 групп по 8 особей в каждой в соответствии с условиями эксперимента: (1) контроль/опыт и (2) длительность воздействия стрессогенных факторов (7, 14, 21 и 28 дней). Особи контрольных групп находились в домашних клетках соответственно временным периодам опытных групп. Крысы опытных групп подвергались последовательному ежедневному воздействию стрессорных факторов: наклон клетки 30° в течение 7 ч; дневное освещение – 17 ч; загрязненная клетка – 12 ч; питьевая депривация – 12 ч; пустая бутылка – 12 ч; пищевая депривация – 12 ч; тесная клетка – 12 ч; удаление опилок – 12 ч. Регистрацию показателей ноцицепции проводили в исходном состоянии и по окончании эксперимента. Перцептуальный компонент болевой чувствительности оценивали по латентному периоду реакции отведения хвоста (ЛПРОХ, сек), а эмоциональный – по порогу вокализации (ПВ, мА) в ответ на ноцицептивное воздействие. Статистическую обработку данных проводили с помощью непараметрического *U*-критерия Манна-Уитни и *T*-критерия Вилкоксона.

Установлено, что через 1 неделю мягкого стрессорного воздействия происходит снижение ПВ на 25% по сравнению с исходным ($p < 0,05$). Показатель эмоционального компонента ноцицепции не менялся после хронического стресса большей длительности. Статистически значимых изменений ЛПРОХ в опытных группах выявлено не было.

Таким образом, хронический непредсказуемый стресс не влияет на перцептуальный, но приводит к усилению эмоционального компонента ноцицепции у крыс через 1 неделю воздействий. Это отражает большую лабильность эмоциональной окраски ноцицептивных стимулов по сравнению с непосредственно восприятием боли после хронического стресса.

FEATURES OF NOCICEPTIVE SENSITIVITY IN RATS AFTER CHRONIC UNPREDICTABLE MILD STRESS OF DIFFERENT DURATION

Skripkina Darya V., Abramova Anastasia Yu., Nikenina Ekaterina V., Pertsov Sergey S.

Federal State Budgetary Scientific Institution «P.K. Anokhin Research Institute of Normal Physiology», Moscow, Russia, nphys@nphys.ru

Stressors have a modulating effect on nociceptive sensitivity in mammals. It should be emphasized that the nature of changes in nociception parameters depends strongly on the type and duration of a negative emotiogenic load. The features of pain sensitivity in mammals after chronic mild stress of different duration remain poorly understood.

Our study was performed to evaluate changes in the perceptual and emotional components of nociceptive sensitivity in rats under conditions of chronic unpredictable mild stress of varying duration.

The experiment was conducted in accordance with the "Rules of Studies on Experimental Animals" (approved by the Ethics Committee of the P.K. Anokhin RINP; protocol No. 1, 3.09.2005). The experiments were performed on 64 male Wistar rats. The rats were divided into 8 groups of 8 specimens each according to the experimental conditions: (1) control/treatment and (2) duration of exposure to stress factors (7, 14, 21, and 28 days). The animals of control groups were maintained in home cages according to the time periods of treatment groups. The rats of treatment groups were daily exposed to consecutive stressors: cage tilt 30° for 7 h; daylighting for 17 h; contaminated cage for 12 h; water deprivation for 12 h; providing an empty bottle for 12 h; food deprivation for 12 h; cramped cage for 12 h; and sawdust removal for 12 h. The parameters of nociception were recorded under baseline conditions and by the end of study. The perceptual component of pain sensitivity was assessed by the tail-flick latency (sec), and the emotional component was evaluated from the rat vocalization threshold (mA) in response to nociceptive exposure. The results were statistically analyzed by nonparametric Mann-Whitney *U*-test and Wilcoxon *T*-test.

It was found that the vocalization threshold decreases by 25% after 1 week of mild stress exposure ($p < 0.05$ compared to the baseline). The index of the emotional component of nociception did not change after chronic stress of longer duration. Statistically significant changes in the tail-flick latency were not observed in treatment groups.

Hence, chronic unpredictable stress does not affect the perceptual component, but leads to an increase in the emotional component of nociception in rats after 1 week of repeated exposures. These data reflect a greater

lability of the emotional colouring of nociceptive factors compared to the exact perception of pain after chronic stress.

МЕДЛЕННЫЕ ПОЗИТИВНЫЕ ВОЛНЫ КАК ЭЭГ МАРКЕРЫ НАРУШЕНИЯ КОГНИТИВНОГО КОНТРОЛЯ У БОЛЬНЫХ С ПЕРВЫМ ЭПИЗОДОМ ШИЗОФРЕНИИ

Славущая М.В.^{1,2}, Лебедева И.С.², Омельченко М.А.², Федотова А.А.¹, Котенев А.В.¹

¹Федеральное Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова", биологический факультет, Россия, Москва, mvslav@yandex.ru. ²Федеральное Государственное бюджетное научное учреждение «Центр психического здоровья», Россия, Москва

<https://doi.org/10.29003/m3374.sudak.ns2023-19/262>

Цель исследования - анализ медленных позитивных волн, предшествующих императивному стимулу, как возможных маркеров нарушения когнитивного контроля у больных с первым эпизодом шизофрении. У 19 здоровых испытуемых и 19 больных, перенесших первый психотический эпизод (F20, МКБ-10) регистрировали ЭЭГ с 25 отведений в саккадической парадигме «Go/No go delay». Межстимульный интервал между предупреждающим сигнальным (СС) и императивным целевым стимулом (ЦС – «Go» или «No go», 50%) варьировал от 2800 до 3000мс. СС указывал на пространственное расположение ЦС. Анализировали параметры медленных позитивных потенциалов ЭЭГ, развивающихся в 1с предстимульном интервале delay-периода за 700-400 и 250-0мс до включения ЦС (МПП1 и 2). Нарушения когнитивного контроля у больных с первым психотическим эпизодом проявлялось в увеличении числа ошибок (25%±7 и 8%±2, $p=0.0009$) и величины латентного периода правильных ответов по сравнению со здоровыми испытуемыми (472± 28мс и 442 ± 19мс, $p=0.001$, соответственно). В группе больных показано увеличение амплитуды компонентов МПП1 и МПП2 (на 2,31±0,98 мкВ, $p=0,023$ и на 1,70±0,82 мкВ, $p=0,043$, соответственно) в «Go» условиях по сравнению со здоровыми испытуемыми. При этом в группе у больных их пики локализовались преимущественно в теменно-затылочных отведениях ($p=0.027$), а у здоровых испытуемых во фронто-центральных ($p=0.02$). Межгрупповых различий в латентности пиков компонентов МПП1 и МПП2 обнаружено не было. Полученные данные позволяют предположить частичное нарушение предиктивных процессов, включающих направленное и моторное внимание, у больных с первым психотическим эпизодом, что отражается в изменениях «паттерна» активации лобно-теменных сетей коры в предстимульный период для усиления эффективности опережающей подготовки на раннем этапе развития шизофрении в условиях «гипофронтальности», и может носить компенсаторный характер.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 121032500081-5).

SLOW POSITIVE WAVES AS ERP MARKERS OF COGNITIVE CONTROL DISORDERS IN PATIENTS WITH THE FIRST EPISODE OF SCHIZOPHRENIA

Slavutskaya Maria V.^{1,2}, Lebedeva Irina S.², Omelchenko Maria A.², Fedotova Anna A.¹, Kotenev Aleksey V.¹

¹ Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, mvslav@yandex.ru, ² Scientific Center for Mental Health, Moscow, Russia

The aim of the study was to analyze a positive waves during the pre-target waiting period as possible markers of cognitive control impaired in patients with the first episode of schizophrenia. The study involved 19 healthy subjects and 19 patients with a first psychotic episode (F20, ICD-10). EEG was recorded from 25 leads in the saccadic paradigm "Go/No go delay" with 2800-3000 ms delay period between the signal (SS) and target (TS) visual stimuli. The SS stimulus indicated the spatial location of the TS stimulus ("Go" or "No go", which were presented with 50% probability). Behavioral data showed some cognitive control impairments in patients. As compared to norm, the patients showed significantly increased latencies of saccades to "Go" stimuli, and higher percent of errors saccades to "No go" one (472 ± 28 ms and 442 ± 19ms, $p=0.0009$ and 25% ± 7 and 8% ± 2, $p=0.001$, respectively). Two slow positive components of ERP, which are located at the 700–400 and 250–0 ms intervals before the target stimulus presentation (SPP1 and 2) were analyzed at the last 1s interval of delay period. As compared to norm, the patients showed significantly increased latencies of saccades to "Go" stimuli, and higher percent of errors saccades to "No go" one (472 ± 28 ms and 442 ± 19ms, $p=0.0009$ and 25% ± 7 and 8% ± 2, $p = 0.001$, respectively). The amplitude of the Go-SPP1 and Go-SPP2 waves also increased in patients compared to healthy subjects (by 2.31±0.98 μV, $p=0.023$ and by 1.70±0.82 μV, $p=0.043$, respectively). In norm, the amplitude foci of slow positive waves were predominantly recorded in the fronto-central leads ($p=0.02$), while in patients they were in the parietal-occipital leads ($p=0.027$). There were not found intergroup differences in the SPP1 and SPP2 peaks latency. The obtained data suggest a partial impairment of predictive processes, including directed and motor attention, in patients with the first psychotic episode. ERP data are reflected the changes of the fronto-parietal networks activation "pattern" during of waiting period in patients, to enhance the effectiveness of anticipatory preparation to target responses in conditions of "hypofrontality" at an early stage of schizophrenia, which may be compensatory.

The research was carried out within the state assignment of Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (theme No. 121032500081-5).

ВЗАИМОСВЯЗЬ АКТИВНОСТИ ОРБИТАЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ И КАЛИБРА РЕТИНАЛЬНЫХ СОСУДОВ

Смелышева Л.Н., Древницкая Т.С., Кубарева И.А., Кузнецов Г.А.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации ФГБОУ ВО «Курганский
государственный университет», Курган, Россия, tatka1995@mail.ru

<https://doi.org/10.29003/m3375.sudak.ns2023-19/263>

Жировая ткань глазницы привлекает к себе пристальное внимание ученых с конца прошлого века и по настоящее время. От других жировых депо, формирующихся из мезодермы, она отличается своим нейроэктодермальным происхождением. В большинстве изученных публикаций жировая клетчатка глазницы относится к белой жировой ткани, однако существует мнение, что она также имеет многие характеристики бурой жировой ткани (Борзенко с соавт., 2015). Детальное изучение строения и функций жировой клетчатки глазницы, их особенности в зависимости от состояния органа зрения являются перспективным направлением исследований.

Цель исследования. Изучить взаимосвязь между калибром сосудов сетчатки и активностью жировой ткани, выявить корреляцию калибра артериол и венул 1-го и 2-го порядка у лиц с нормальной (НМТ, ИМТ 18,5-24,9 кг/м²) и недостаточной массой тела (ДМТ $\leq 18,4$ кг/м²). Исследование было выполнено на базе Курганского государственного университета. Обследовано 16 здоровых студентов (32 глаза) в возрасте от 20 до 22 лет, было выполнено стандартное офтальмологическое обследование и исследование калибра сосудов сетчатки при помощи Гейдельбергского ретинального томографа.

Все студенты были разделены на 2 группы в зависимости от индекса массы тела (ИМТ). Первая группа представлена людьми с нормальной массой тела (25%), вторая – с дефицитом массы тела (75%). Средний калибр артериол и венул 1-го порядка в группе с нормальной массой тела (НМТ) составил $0,13 \pm 0,01$ и $0,17 \pm 0,01$, а в группе с дефицитом массы тела (ДМТ) – $0,13 \pm 0,01$ и $0,16 \pm 0,01$ соответственно. Средний калибр артериол и венул 2-го порядка у лиц с НМТ оказался равным с людьми с ДМТ и составил $0,12 \pm 0,01$ и $0,16 \pm 0,01$ мкм соответственно.

Таким образом, статистически достоверных различий калибра артериол и венул 1-го и 2-го порядка от массы тела выявлено не было ($p > 0,05$).

Заключение. Достоверная зависимость калибра сосудов сетчатки у лиц с различной активностью жировой ткани (дефицитом и нормальной массой тела) отсутствует.

Список литературы.

1. Борзенко С.А., Афанасьева Д.С., Гушина М.Б. Жировая ткань глазницы: амортизационная подушка, или Terra incognita в офтальмологии // Вестник РАМН, 2015. – №70(4). С. 464–467.

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE ACTIVITY OF ORBITAL ADIPOSE TISSUE AND THE CALIBER OF RETINAL VESSELS

Smelysheva Lada N., Drevnitskaya Tatiana S., Kubareva Irina A., Kuznetsov Georgii A.

Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation "Kurgan State University", Kurgan, Russia,
tatka1995@mail.ru

The adipose tissue of the orbit has attracted close attention of scientists from the end of the last century to the present. It differs from other fat depots formed from the mesoderm by its neuroectodermal origin. According to the generally accepted opinion, in most of the publications studied, the fatty tissue of the eye socket refers to white adipose tissue, however, there is an opinion that it also has many characteristics of brown adipose tissue. A detailed study of the structure and functions of the adipose tissue of the orbit, their features depending on the state of the organ of vision, are a promising area of research.

The purpose of the research is to study the relationship between the caliber of retinal vessels and the activity of adipose tissue, to identify the correlation of the caliber of arterioles and venules of the 1st and 2nd order in people with normal (NMT, BMI 18.5-24.9 kg/m²) and underweight (DMT ≤ 18.4 kg/m²). The study was carried out on the basis of Kurgan State University. 16 healthy students (34 eyes) aged 20 to 22 years old underwent a standard ophthalmological examination, a study of the caliber of retinal vessels using the Heidelberg retinal tomograph.

All students were divided into 2 groups depending on body mass index (BMI). The first group is represented by people with normal body weight (25%), the second – with a body weight deficiency (75%). The average caliber of arterioles and venules of the 1st order in the group with normal body weight (NMT) was 0.13 ± 0.01 and 0.17 ± 0.01 , and in the group with body weight deficiency (DMT) – 0.13 ± 0.01 and 0.16 ± 0.01 , respectively. The average caliber of arterioles and venules of the 2nd order in persons with NMT was equal to people with DMT and amounted to 0.12 ± 0.01 and 0.16 ± 0.01 microns, respectively.

Thus, we found that there were no statistically significant differences in the caliber of arterioles and venules of the 1st and 2nd order from body weight ($p > 0.05$).

Conclusion. There is no reliable dependence of the caliber of retinal vessels in persons with different adipose tissue activity (deficiency and normal body weight).

Bibliography.

1. Borzenok S.A., Afanas'yeva D.S., Gushchina M.B. Zhirovaya tkan' glaznitsy: amortizatsionnaya podushka, ili Terra incognita v oftal'mologii // Vestnik RAMN. 2015. №70 (4). S. 464–467.

ВОССОЗДАНИЕ ЭКЗОСОМОПОДОБНЫХ ВЕЗИКУЛ ИЗ ЛИОФИЛИЗИРОВАННЫХ ТКАНЕЙ МОЗГА: ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Смирнова О.Д., Кузнецов С.Л., Плохих К.С., Малахов С.Н., Кузнецова Е.В.,
Пацаев Т.Д., Калашникова И.В.

Федеральное государственное бюджетное учреждение НИЦ "Курчатовский Институт", Москва, Россия;
smirnova0ksana@ya.ru

<https://doi.org/10.29003/m3376.sudak.ns2023-19/264-265>

Мы рассматриваем возможность получения липосомальных композиций из тканей головного мозга, потенциально полезных для лечения нейродегенеративных нарушений, – за счёт самосборки эссенциальных фосфолипидов в экзосомоподобные везикулы после лиофильной сушки и дальнейшего ресуспендирования. Терапевтическая активность экзосом, выделяемых из кондиционированных клеточными культурами сред, широко известна и апробирована [1]. Это дорогостоящий рутинный метод, требующий при клиническом воплощении дополнительных анализов на онкогены и вирусы, поскольку клеточные культуры *in vitro* склонны к спонтанному перерождению [2]. В то же время, нуклеиновые кислоты, которым и приписывают терапевтическую активность экзосом [3], функционально не повреждаются при лиофильной сушке внутри мембран, более того, устойчивы к небрежному хранению и транспортировке [4]. Помимо этого, показана возможность получения липосом из суммы фосфолипидов целлюлозно лиофилизированной печени, обладающих гепато-протекторным потенциалом [5]. Физически экзосомы являются стохастическими производными клеточных мембран, с попавшими внутрь молекулами примембранного цитоплазматического компартмента, и наличие терапевтических биологически активных молекул в экзосомах обусловлено их исходным содержанием в донорских клетках в соразмерных количествах [6]. Ожидается, что использование тотальной суммы лиофилизированных клеточных фосфолипидов даст везикулы, схожие по биологическим свойствам с нативными экзосомами. Помимо посмертного донорства, материал для везикул возможно получать выращиванием человеческих органов внутри животных [7]. Все это открывает возможности для препаративного получения липосом, с дополнительными перспективами модификации и получения химерных везикул, соединяя их возможности перорального применения для успешного проникновения в мозг из ЖКТ [8].

По нашим данным, ткани головного мозга гавшей (линия с57bl/6) содержат (22±2)% сухого вещества, остающегося после лиофильной сушки (48 ч при 0,05 мбар), – после измельчения в порошок и ресуспендирования 2% в PBS, 20-мин центрифугирования при 15000 г и 0,22 м-филтрации только (0,18±0,05)% которого переходит в итоговый раствор. ИК-спектроскопия в диапазоне 4000-600 см⁻¹ показала отклонения не более 0,4% по поглощению среди 17 образцов мозга. Сканирующая электронная микроскопия показала, что измельченные лиофилизаты структурно однородны и не имеют выраженных образований крупнее 10 нм. Мы сравнили некоторые физико-химические характеристики везикул, выделенных при 1-часовой диссоциации клеток головного мозга гавшей 0,25% раствором трипсина, или NatV, – с самособирающимися при ресуспендирования порошка лиофилизатов мозга в средах PBS, ACSF и Tris-HCl (pH=7.2), а также после филтрации (LpV). Методом динамического светорасcеяния было определено, что в обоих случаях растворы содержали частицы с размерами от 20 до 300 нм, с максимумами распределений 180 и 145 нм для NatV и LpV, соответственно, независимо от использованного буферного раствора. Дзета-потенциалы NatV и LpV в воде были равны –(7±2) и –(9±2) мВ соответственно, причем при добавлении CaCl₂ их амплитуда уменьшалась до нуля дозозависимо. При этом наблюдалась коалесценция везикул. Просвечивающая электронная микроскопия показала схожую морфологию NatV и LpV, с оценкой содержания частиц в LpV в 4 раза меньше по количеству и в 1,5-2 меньше по линейным размерам. Анализ белка по Смиту показал его концентрацию (3,7±0,4) в растворе NatV и (3,0±0,5) мг/мл в LpV, а оценка нуклеиновых кислот по Спирину дала значения их концентраций (120±30) и (140±30) мкг/мл в растворах NatV и LpV, соответственно. Нуклеиновые кислоты были на 80% ассоциированы с белком, а осаждение белка соразмерно уменьшало их содержание. Работа выполнена с использованием оборудования ресурсных центров «Оптика» и «Нанозонд» НИЦ «Курчатовский институт».

Литература:

1. doi.org/10.3390/molecules27041303; 2. DOI: 10.30895/2221-996X-2018-18-1-25-32;
3. doi.org/10.3389/fgene.2012.00056; 4. doi: 10.1016/j.isci.2021.102815;
5. doi.org/10.1186/s12906-021-03476-y; 6. doi: 10.1194/jlr.R084640;
7. DOI: 10.15406 / jnhfe.2018.08.00313; 8. doi.org/10.1186/s12967-022-03325-7.

RECONSTRUCTION OF EXOSOME-LIKE VESICLES FROM LYOPHILIZED BRAIN TISSUES: PHYSICO-CHEMICAL ASPECTS

Smirnova Oksana D., Kuznetsov Sergey L., Plokhikh Konstantin S., Malakhov Sergey N.,
Kuznetsova Ekaterina V., Patsaev Timofey D., Kalashnikova Irina V.
NRC Kurchatov Institute, Moscow, Russia; smirnova0ksana@ya.ru

We consider brain tissues as raw materials for the production of liposomal compositions potentially useful for the treatment of neurodegenerative disorders. After its lyophilic drying, the sum of phospholipids of cell membranes is prone to self-assembly into exosome-like vesicles. According to our data, the brain tissues of mice contain by weight about (22±2)% of the dry matter remaining after freeze drying. After resuspending 2% of the lyophilizate powder in PBS, 2-hour exposure at 37°C, 20-min centrifugation at 15000 g and 0.22 μ filtration, only (0.18±0.05)%

of the dry matter passes into the final solution. We compared some physicochemical characteristics of vesicles isolated during 1-hour dissociation of mouse brain cells with 0.25% trypsin solution (NatV), with self-assembling from ground brain lyophilizates (LpV). In both cases, the solutions obtained contained vesicles with sizes of 20-300 nm, with similar physicochemical properties.

ОСОБЕННОСТИ ЭЭГ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ SARS-COV2 НА ФОНЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ГЕРПЕС ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ.

Собокарь О.А.

Медицинский центр «Неврон», Владивосток, Россия, sobokar@mail.ru

<https://doi.org/10.29003/m3377.sudak.ns2023-19/265>

Пандемия Covid19 начавшаяся в марте 2020 года и вызванная вирусом SARS-CoV2 не предполагала в самом начале возможность поражения нервной системы и дальнейшего формирования Лонг ковида. Однако очень скоро выяснилось, что они из пути проникновения в нервную систему по обонятельным трактам, далее продвигаясь по медиобазальным отделам головного мозга, тропен к нейронам мезиальных отделов височных долей, основанию лобных долей и стволовым структурам, а также к микроглии. Тем самым способен вызывать хроническое нейровоспаление, при отсутствии обнаружения вируса в ликворе. Семейство герпес вирусов патогенных для человека и способных поражать нервную систему, 8 типов. Вызывая поражение тех же структур в мозге, что и вирус SARS-CoV2.

Целью настоящего исследования было выявить особенности изменения на электроэнцефалограмме пациентов, перенесших инфекцию SARS-CoV2 имеющих хроническую герпес вирусную инфекцию с неврологическими проявлениями.

Проведение исследования ЭЭГ рутинная (30 мин) с функциональными пробами и спектральным анализом записи на аппарате (21 канал). Всего в исследование включено 35 человек с хронической ГВИ перенесшие SARS-CoV2? группа сравнения пациенты, перенесшие инфекцию SARS-CoV2, не имеющих хронической ГВИ (доказано вирусологически) 17 человек. Все пациенты в возрасте от 20 до 50 лет.

Результаты показали в основной группе наличие региональной эпилептиформной активности у 21 пациента, у 7 человек регистрировался высокий индекс медленных волн тета, дельта диапазона в фронто-височных отведениях, у 7 человек высокий индекс бета ритма в каудальных отведениях.

В группе сравнения у 10 человек на ЭЭГ признаки десинхронизированной корковой ритмики, у 7 человек неотчетливая реакция при проведении ФП.

Таким образом, пациенты, перенесшие инфекцию SARS-CoV2 на фоне хронической герпес вирусной инфекции, имеют достоверно более очевидные изменения показателей ЭЭГ чем, не имеющие в анамнезе хронической герпес вирусной инфекции.

FEATURES OF EEG IN PATIENTS WHO HAVE UNDERGONE SARS-COV2 ON THE BACKGROUND OF CHRONIC HERPES VIRUS INFECTION.

Sobokar Olga A.

Neuron Medical Center, Vladivostok, Russia, sobokar@mail.ru

The Covid19 pandemic, which began in March 2020 and was caused by the SARS-CoV2 virus, did not assume at the very beginning the possibility of damage to the nervous system and further formation of Long covid. However, it soon became clear that they are from the path of penetration into the nervous system through the olfactory tracts, further moving along the mediobasal parts of the brain, pathways to the neurons of the mesial parts of the temporal lobes, the base of the frontal lobes and stem structures, as well as to microglia. Thus, it is able to cause chronic neuroinflammation, in the absence of detection of the virus in the cerebrospinal fluid. The herpes family of viruses pathogenic to humans and capable of affecting the nervous system, 8 types. Causing damage to the same structures in the brain as the SARS-CoV2 virus.

The purpose of this study was to identify the features of changes in the electroencephalogram of patients who had SARS-CoV2 infection and had chronic herpes virus infection with neurological manifestations.

Conducting a routine EEG study (30 min) with functional samples and spectral analysis of recording on the device (21 channels). A total of 35 people with chronic HVI who had SARS-CoV2 were included in the study? comparison group: patients who have had SARS-CoV2 infection, who do not have chronic HVI (virologically proven) 17 people. All patients aged 20 to 50 years.

The results showed the presence of regional epileptiform activity in 21 patients in the main group, 7 people had a high index of slow theta waves, delta range in frontotemporal leads, 7 people had a high beta rhythm index in caudal leads.

In the comparison group, 10 people had signs of desynchronized cortical rhythmicity on the EEG, 7 people had an indistinct reaction during AF.

Thus, patients who have had SARS-CoV2 infection against the background of chronic herpes virus infection have significantly more obvious changes in EEG indicators than those who do not have a history of chronic herpes virus infection.

АДАПТИВНАЯ ВЕРХОВАЯ ЕЗДА КАК МЕТОД КОРРЕКЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ

Соболева И.В., Фомина А.С., Ткачева Е.В.

Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону, Россия, isoboleva2015@mail.ru

<https://doi.org/10.29003/m3378.sudak.ns2023-19/266>

Исследовалась динамика психофизиологических показателей функционального состояния (ФС) 24 студентов - ветеринаров 1-2 курса дневной формы обучения и 25 студентов-вечерников в 2021 и в 2022 году, а также 9-ти студентов, занимающихся оздоровительной верховой ездой в рамках научно-образовательного кружка на факультете биоветмед ДГТУ. Контроль функционального состояния обследованных студентов осуществлялся с помощью 8-ми цветной версии теста Люшера. Анализировались следующие показатели: вегетативный коэффициент (ВК) и уровень суммарного отклонения (СО) функционального состояния студентов от аутогенной нормы. В 2021 состоянии обследованных студентов было неудовлетворительным — у 70% обследованных отмечалось состояние переутомления по показателю ВК и более половины студентов имели 4 и 5 уровни СО, которые характеризуются эмоциональной неустойчивостью, низким энергетическим потенциалом, повышенной утомляемостью и преобладанием тревоги. В 2022 году отмечалась положительная динамика исследуемых показателей ФС студентов: более : 40% студентов - первокурсников имели нормальный баланс коркового возбуждения и торможения (ВК) и больше половины обследованных 1 и 2 уровни СО, которые характеризуются позитивным эмоциональным настроем, преобладанием установки на активную деятельность и способностью выдерживать психические нагрузки длительное время. Отмечалась также тенденция к снижению доли студентов с 5 уровнем СО, для которого характерны повышенная утомляемость и отсутствие желания что-либо делать. Необходимо отметить, что среди студентов, которые занимались адаптивной верховой ездой, лица с 4 и 5 уровнями СО не выявлены. В процессе верховой езды у этих студентов отмечалась нормализация баланса возбуждения и торможения в коре головного мозга. В целом верховая езда оказывала нормализующее и тонизирующее воздействие на организм занимающихся.

В Донском государственном техническом университете (ДГТУ) центр адаптивной верховой езды существует с 2020 года. В настоящее время считается, что основная задача адаптивной верховой езды — это реабилитация и абилитация лиц с ОВЗ. Однако в реальных условиях адаптация требуется любому человеку независимо от уровня его здоровья. В этом плане верховая езда является одним из наиболее эффективных средств, способных обеспечить необходимый уровень физического и психического здоровья и формирование адаптационных резервов организма человека независимо от возраста, пола и исходных показателей его здоровья.

ADAPTIVE HORSE RIDING AS A METHOD OF CORRECTING THE FUNCTIONAL STATE OF STUDENTS

Soboleva Irina V., Fomina Anna S., Tkacheva Elizaveta V

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russia

The dynamics of psychophysiological indicators of the functional state (FS) of 24 full-time veterinary students of 1-2 courses and 25 evening students in 2021 and 2022, as well as 9 students engaged in recreational horse riding in the framework of a scientific and educational circle at the Faculty of biowetmed DSTU, were studied. The functional state of the examined students was monitored using an 8-color version of the Lusher test. The following indicators were analyzed: vegetative coefficient (VC) and the level of total deviation (TD) of the functional state of students from the autogenic norm. In 2021, the condition of the surveyed students was unsatisfactory — 70% of the surveyed had a state of overwork according to the VC indicator and more than half of the students had 4 and 5 levels of CO, which are characterized by emotional instability, low energy potential, increased fatigue and predominance of anxiety. There was also a tendency to decrease the proportion of students with level 5 CO, which is characterized by increased fatigue and lack of desire to do anything. It should be noted that among the students who were engaged in adaptive horse riding, persons with 4 and 5 levels of CO were not identified. In the process of riding, these students had a normalization of the balance of excitation and inhibition in the cerebral cortex. In general, horse riding had a normalizing and toning effect on the body of those involved. In the Don State Technical University (DSTU), the center for adaptive horse riding has existed since 2020. Currently, it is believed that the main task of adaptive riding is rehabilitation and habilitation of persons with disabilities. However, in real conditions, adaptation is required for any person, regardless of their level of health. In this regard, horse riding is one of the most effective means capable of providing the necessary level of physical and mental health and the formation of adaptive reserves of the human body, regardless of age, gender and initial indicators of his health.

АНАЛИЗ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНО-МОТОРНОЙ КООРДИНАЦИИ ПРИ ПРОБУЖДЕНИИ ИЗ ТРЕТЬЕЙ СТАДИИ ДНЕВНОГО СНА

Соловьева А.К.^{1,4}, Соловьев Н.К.², Мокроусова А.О.³ Левкович К.М.⁴, Украинцева Ю.В.⁴

¹МГУ им. М.В. Ломоносова; ²ФГБОУ высшего образования «МИРЭА — Российский технологический университет»; ³Новосибирский Государственный Университет; ⁴ФГБУН Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва, Россия; v.tirka.99@gmail.com

<https://doi.org/10.29003/m3379.sudak.ns2023-19/266-267>

До сих пор недостаточно исследованы первые секунды пробуждения от сна — как быстро мы начинаем воспринимать внешние стимулы, и реагировать на них, как происходит восстановление

зрительно-моторной координации. Существуют отдельные работы (Nobili et al., 2011; Peter-Derex et al., 2015), показывающие, что разные области мозга характеризуются различными порогами активации и при пробуждении переходят в бодрствующий режим активности не одновременно. Мы предполагаем, что анализ восстановления зрительно-моторной координации в первые секунды перехода от сна к бодрствованию позволит лучше понять механизмы пробуждения.

Целью нашей работы является анализ восстановления зрительно-моторной координации в первые секунды пробуждения из 3 стадии дневного сна, а именно, способности управлять траекторией движущегося объекта и направлять его в цель.

В эксперименте участвовали 25 добровольцев. До и после сна, а также в первые секунды пробуждения добровольцам предлагали для решения зрительно-моторную задачу. Задача заключалась в управлении траекторией кружка, движущегося по экрану монитора, с помощью колесика компьютерной мыши-кольца, надетой на палец добровольца. Цель задачи: направить красный кружок, вылетающий из нижнего левого угла экрана со случайной параболической траекторией, точно в цель – в черный кружок такого же размера, находящийся в правом верхнем углу. Каждая задача длилась около 2 мин и включала в себя 40 проб, длительностью примерно 2,5 сек. Записывали ЭЭГ, ЭОГ и ЭМГ испытуемого. Оценивали скорость первой реакции при решении задачи, количество попавших в цель кружков, и процент попадания траектории движения кружка в оптимальный коридор (соответствующий самому короткому пути к цели).

Предварительный анализ данных показал, что при пробуждении из 3 стадии сна способность точно управлять траекторией движущегося кружка восстанавливается не сразу. Несмотря на то, что время первой реакции было одинаковым в бодрствовании и при пробуждении – примерно 0,7 сек, попадать в оптимальный коридор добровольцы начинали значительно позже: 80% попадание отмечалось только через 25 сек (с 10-й пробы). Тогда как в бодрствовании уже в первой пробе средняя доля попаданий в коридор составляла 90%. Доля верных попаданий в цель при пробуждении была 64%, в бодрствовании – 76%.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства образования и науки Российской Федерации на 2021–2023 годы.

ANALYSIS OF VISUAL-MOTOR COORDINATION RECOVERY UPON AWAKENING FROM SLOW-WAVE DAYTIME SLEEP

**Soloveva Anna K.^{1,4}, Solovev Nikolai K.², Mokrousova Aleksandra O.³,
Liukovich Krystsina M.⁴, Ukraintseva Yulia V.⁴**

¹Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia; ²MIREA— Russian Technological University, Moscow, Russia; ³Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia; ⁴Institute of Higher Nervous Activity and Neurophysiology RAS, Moscow, Russia; v.tirka.99@gmail.com

Currently, the first seconds of awakening from sleep have not been sufficiently studied - how quickly people begins to perceive external stimuli and responds to them; how hand-eye coordination restores. There are some studies (Nobili et al., 2011; Peter-Derex et al., 2015) showing that different areas of brain are characterized by different activation thresholds and do not switch to the waking mode of activity at the same time upon awakening. We hypothesize that the analysis of hand-eye coordination recovery in the first seconds of transition from sleep to wakefulness will provide a better understanding of awakening mechanisms.

The purpose of our work is to analyze visual-motor coordination recovery in the first seconds of awakening from slow-wave daytime sleep, namely, the ability to control the trajectory of a moving object and direct it to the target.

The experiment involved 25 volunteers. The subjects were offered to solve a visual-motor task before and after sleep and in the first seconds of awakening. In the task motor task, participants had to control the trajectory of the circle moving across the screen of a computer monitor by turning the wheel of a computer ring-mouse worn on the volunteer's finger. The goal was to direct the red circle flying out of the lower left corner of the screen with a random parabolic trajectory to the black circle of the same size, located in the upper right corner. Each task lasted about 2 minutes and consisted of 40 trials with duration approximately 2.5 seconds. The subjects' EEG, EOG and EMG were recorded. We evaluated the speed of first reaction solving the task, the number of circles hitting the target, and the percentage of the circle's trajectory hitting the optimal corridor (corresponding to the shortest path to the target).

Preliminary data analysis showed that the ability to accurately control the trajectory of a moving circle is not immediately restored upon awakening from slow-wave sleep. Despite the fact that the first reaction time was the same in wakefulness and upon awakening - approximately 0.7 seconds, the volunteers began to hit the optimal corridor much later: 80% hit was noted only after 25 seconds (from the 10th trial). Whereas in wakefulness the average proportion of hits the corridor was 90% already in the first test. The percentage of correct hits the target was 64% upon awakening, while it was 76% in wakefulness.

This work was supported by the state budget for the state assignment of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation for 2021–2023.

ВЛИЯНИЕ МИЕЛОПЕПТИДОВ НА ТЯЖЕСТЬ АБСТИНЕНТНОГО СИНДРОМА У МОРФИН-ЗАВИСИМЫХ МЫШЕЙ ЛИНИИ C57BL/6j

Сорокина Н.С., Старостина М.В.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр фундаментальной и трансляционной медицины», Новосибирск, Россия; nina@niimbb.ru

<https://doi.org/10.29003/m3380.sudak.ns2023-19/268>

Отмена потребления наркотиков у людей с хронической зависимостью вызывает выраженные болевые и вегетативные симптомы абстинентного синдрома, которые заставляют их снова возвращаться к приему. Цель данной работы - определение влияния сочетанного применения морфина (М) с миелопептидами (МП) на тяжесть синдрома отмены у мышей линии C57BL/6j. Для развития зависимости животным внутрибрюшинно вводили раствор морфина гидрохлорида (10 мг/кг) ежедневно два раза в день в течение 5 дней. МП (2 мкг/кг) вводили за 15 мин до каждой инъекции морфина. Препараты разводили в физиологическом растворе (ФР). Группам контроля вводили МП и ФР в таком же объеме и концентрации. На 6 день через 2 час после инъекции М животным вводили налоксон (5 мг/кг) для провокации синдрома отмены. Регистрацию симптомов абстиненции проводили в течение 15 мин, помещая мышью в прозрачный акриловый цилиндр. О тяжести абстинентного синдрома судили по выраженности основного и частоте встречаемости дополнительных поведенческих признаков. Количество прыжков у мышей, получавших инъекции М, и мышей, которым вводили МП1 и МП2 и М было практически одинаково. При сочетанном применении МП5 и М число прыжков было ниже, но различие между этими животными и животными, которым вводили только М, было недостоверным. У мышей, которым вводили МП3, МП4 и МП6 и М, общее количество подсчитанных прыжков было достоверно меньше, чем у животных, получавших только морфин ($p=0,002$). Мыши, которым вводили МП и ФР, совершали единичные прыжки (1-2 прыжка), что можно объяснить попыткой выбраться из цилиндра, количество стоек в этих группах было достоверно ниже, чем у мышей, получавших только М. В группах, где применяли МП и М, тремор передних лап был сопоставим с группой М. Груминг у мышей группы М регистрировали достоверно чаще, чем во всех других группах. После введения налоксона диарея присутствовала у всех животных во всех группах, получавших М, однако значимых изменений веса у мышей всех групп не было обнаружено, как вовремя пятидневного введения М, так и после инъекции налоксона. В целом, суммируя признаки синдрома отмены, можно сделать заключение о том, что в использованной нами дозировке МП1, МП2 и МП5 не предотвращают развития зависимости от морфина и не ослабляют тяжести синдрома отмены, в то время, как МП3, МП4 и МП6 существенно снижают симптомы абстинентного синдрома, что указывает на более слабую зависимость у животных.

Исследование проведено в рамках темы ФИЦ ФТМ FGMU-2022-0001.

INFLUENCE OF MYELOPEPTIDES ON THE SEVERITY OF WITHDRAWAL SYNDROME IN MORPINE-DEPENDENT C57BL/6j MICE

Sorokina Nina S., Starostina Marina V.

Federal Research Center for Fundamental and Translational Medicine, Novosibirsk, Russia; nina@niimbb.ru

Withdrawal of drug use in people with chronic addiction causes severe pain and autonomic symptoms of withdrawal syndrome, which make them return to drug using. The purpose of this work is to determine the effect of the combined administration of morphine (M) with myelopeptides (MP) on the severity of withdrawal syndrome in C57BL/6j mice. To develop dependence, the animals were intraperitoneally injected with a solution of morphine hydrochloride (10 mg/kg) twice a day for 5 days. MP (2 µg/kg) were administered 15 min before each M injection. The substances were diluted in physiological saline (FR). The control groups received MP and FR in the same volume and concentration. On day 6, 2 hours after injection of M, the animals were injected with naloxone (5 mg/kg) to provoke withdrawal. Withdrawal symptoms were recorded for 15 min by placing the mouse in a transparent acrylic cylinder. The severity of the withdrawal syndrome was judged by the severity of the main and the frequency of occurrence of additional behavioral signs. The number of jumps in mice injected with M and mice injected with MP1 and MP2 and M was almost the same. With the combined use of MP5 and M, the number of jumps was lower, but the difference between these animals and animals that were injected with M alone was not significant. In mice treated with MP3, MP4 and MP6 and M, the total number of jumps counted was significantly less than in animals treated with morphine alone ($p=0.002$). Mice treated with MP and FR made single jumps (1-2 jumps), which can be explained by an attempt to get out of the cylinder, the number of vertical stands in these groups was significantly lower than in mice that received only M. In groups where MP and M, forepaw tremor was comparable to group M. Grooming in mice of group M was recorded significantly more often than in all other groups. After the administration of naloxone, diarrhea was present in all animals in all groups treated with M, however, no significant changes in weight were found in mice of all groups, both during the five-day administration of M and after the injection of naloxone. In general, summing up the signs of the withdrawal syndrome, we can conclude that at the dosage used, MP1, MP2 and MP5 do not prevent the development of morphine dependence and do not alleviate the severity of the withdrawal syndrome, while MP3, MP4 and MP6 significantly reduce symptoms of withdrawal syndrome, indicating a weaker dependence in animals.

The study was conducted within the framework of the FRC FTM FGMU-2022-0001.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ МИШЕНИ ЗАЩИТНОГО ДЕЙСТВИЯ АСТАКСАНТИНА В МИТОХОНДРИЯХ ПЕЧЕНИ КРЫС ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ

Сотникова Л. Д., Крестинина О. В., Крестинин Р. Р., Одинокова И. В., Бабурина Ю. Л.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт Теоретической и Экспериментальной Биофизики Российской Академии Наук, ул. Институтская, 3, Пушкино, Московской обл.,
электронная почта: byul@rambler.ru

Проблема лечения заболеваний, вызванных хроническим злоупотреблением алкоголем, по-прежнему актуальна во всем мире. Нарушения функций митохондрий в печени являются самым первым проявлением алкогольной интоксикации. Однако, механизмы этих нарушений изучены недостаточно, и, следовательно, остается огромный спектр потенциальных мишеней в митохондриях для возможного терапевтического воздействия. В данной работе проведены исследования механизма действия алкоголя на митохондрии печени крыс, связанного с изменением проницаемости митохондриальных мембран (в частности, функционированием mPTP и изменением проницаемости VDAC-каналов). Для изучения влияния алкоголя на функции митохондрий в нашей работе были проведены модельные эксперименты на крысах. Мы применили модель хронической алкогольной интоксикации Либера – ДеКарли, которая позволяет добиться потребления алкоголя в высоких дозах. Хроническое потребление алкоголя приводит к повышению чувствительности митохондрий к индукции mPTP, и, следовательно, к увеличению проницаемости внутренней митохондриальной мембраны, а также к ее деполяризации, набуханию и повреждению внешней мембраны. Полученные в ходе выполнения этой работы данные позволяют нам предположить наличие в митохондриях печени в условиях хронического алкоголизма компенсаторной системы, формируемой белками регуляторами mPTP (CNP, VDAC, TSPO). Данный комплекс белков принимает участие в механизмах алкогольной толерантности и зависимости у крыс, и, соответственно, его компоненты способны стать потенциальными фармакологическими мишенями при лечении патологий, связанных с потреблением этанола. Поскольку дегенеративные изменения в печени связаны с развитием окислительного стресса, антиоксиданты также являются перспективными средствами для лечения заболеваний, связанных с алкоголем. Астаксантин оказывал серьезное положительное влияние на митохондрии в условиях алкогольной интоксикации, при этом, его действие было связано не с его антиоксидантными свойствами, а с его влиянием на функционирование mPTP, экспрессию и уровень ее модуляторов, активность дыхательных комплексов митохондрий. Таким образом, астаксантин участвует в системе защиты митохондрий от патологического действия алкоголя. Возможно, мишенями эффектов астаксантина являются митохондриальные белки, регулирующие проницаемость мембран (CNPase, TSPO), или белки, участвующие в комплексах дыхательной цепи.

Полученные данные позволяют приблизиться к пониманию патологических процессов, протекающих при хронической алкогольной интоксикации в митохондриях печени. Все это создает предпосылки для использования астаксантина в лечении последствий заболеваний, связанных с употреблением этанола. *Работа выполнена в рамках Госзадания Института теоретической и экспериментальной биофизики РАН № 075-01025-23-00.*

POTENTIAL TARGETS OF THE PROTECTIVE ACTION OF ASTAXANTIN IN THE MITOCHONDRIA OF THE LIVER OF RATS FOR CHRONIC ALCOHOL INTOXICATION.

Sotnikova Linda D., Krestinina Olga V., Krestinin Roman R., Odinokova Irina V., Baburina Yulia L.

Institute of Theoretical and Experimental Biophysics RAS, Pushchino, Moscow region, Russia

The problem of treatment of diseases caused by chronic alcohol abuse is still relevant all over the world. Disorders of the functions of mitochondria in the liver are the very first manifestation of alcohol intoxication. However, the mechanisms of these violations have not been studied enough, and, therefore, there remains a huge range of potential targets in mitochondria for possible therapeutic effects. In this work, studies of the mechanism of alcohol's action on the mitochondria of the liver associated with a change in the permeability of mitochondrial membranes (in particular, the functioning of mPTP and a change in the permeability of the VDAC channels). To study the effect of alcohol on the functions of mitochondria, in our work, model experiments on rats were carried out. We used a model of chronic alcohol intoxication of Liber – DeCarli, which allows you to achieve alcohol consumption in high doses. Chronic alcohol consumption leads to an increase in the sensitivity of mitochondria to the mPTP induction, and, therefore, to an increase in the permeability of the inner mitochondrial membrane, as well as to its depolarization, swelling and damage to the external membrane. The data obtained during the performance of this work suggest the presence of a compensatory system in the mitochondria of the liver in the conditions of chronic alcoholism, formed by proteins by mPTP regulators (CNP, VDAC, TSPO). This protein complex takes part in the mechanisms of alcohol tolerance and dependence in rats, and, accordingly, its components can become potential pharmacological targets in the treatment of pathologies associated with ethanol consumption. Since degenerative changes in the liver are associated with the development of oxidative stress, antioxidants are also promising drugs for the treatment of diseases associated with alcohol. Astaxantin had a serious positive effect on mitochondria in the conditions of alcohol intoxication, while its effect was not associated with its antioxidant properties, but with its influence on the functioning of mPTP, the expression and the level of its modulators, the activity of the respiratory complexes of mitochondria. Thus, Astaxantin is involved in the system of protection of mitochondria from the pathological effect of alcohol. Perhaps the targets of the effects of astaxantin are mitochondrial proteins that regulate the permeability of membranes (CNPase, TSPO), or proteins involved in the complexes of the respiratory chain.

The data obtained allow us to understand the understanding of pathological processes occurring during chronic alcohol intoxication in the liver mitochondria. All this creates the prerequisites for the use of astaxantin in the treatment of the consequences of diseases associated with ethanol use.

The work was performed as part of the state assignment of the Institute of Theoretical and Experimental Biophysics of the Russian Academy of Sciences No. 075-01025-23-00.

СРАВНЕНИЕ СТАБИЛОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОБСЛЕДОВАНИЙ ЧЕЛОВЕКА В ОБУВИ И БЕЗ ОБУВИ

Стадников Е.Н.¹, Стадникова Н.Е.²

¹Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону, Россия, evgstad@mail.ru; ²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ростов-на-Дону, Россия, nadezhda.stad@yandex.ru.

<https://doi.org/10.29003/m3381.sudak.ns2023-19/270-271>

При допусковом контроле диспетчеров, водителей транспортных средств, при предполетном контроле пилотов и лиц, чья профессия сопряжена с повышенными требованиями к человеческому фактору, важно иметь возможность получать оперативную и объективную информацию о состоянии человека непосредственно перед началом работы. Такая возможность предоставляется методикой «Допусковый контроль» (ДК) компьютерного стабиланализатора «Стабилан-01-2» и предлагаемой нами психостабилометрической методикой на основе тренажёра «Построение картинок» (ПК) ПО «Стабилан-01-2».

Использование этих методик мало зависит от возраста, пола, роста и веса человека, позволяет оценить его реакцию на физические, психические воздействия, на употребление алкоголя или наркотиков. Обследования проводятся в условиях, не требующих специальной подготовки и крепления датчиков на тело обследуемого, однако при потоковом обследовании задержки возникают на процедуре снятия и одевании обуви.

Мы провели лонгитюдное исследование, в котором семидесятилетний доброволец перед каждым из 16 рабочих дней проходил обследование методиками ДК и ПК в обуви (ботинки с каблуком 1 см) и без обуви. В результате были сформированы выборки стабилометрических параметров, зарегистрированных в обуви и без обуви: средний разброс ЦД (мм); средняя скорость перемещения ЦД (мм/сек); скорость изменения площади статокинезиограммы (кв.мм/сек); площадь эллипса (кв.мм); коэффициент сжатия; индекс скорости; оценка движения; длина в зависимости от площади (1/мм); качество функции равновесия (%). При сравнении t-критерием значимых различий выборок этих параметров в этом исследовании не оказалось. В обуви так же, как и без обуви, формируются индивидуальные нормы, относительно которых оцениваются функциональное и психофункциональное состояние человека. На основании этого пилотного исследования мы предположили возможность проведения допусковых стабилометрических обследований лиц, чья профессия сопряжена с повышенными требованиями к человеческому фактору в стандартной повседневной рабочей обуви.

COMPARISON OF THE STABILOMETRIC PARAMETERS OF HUMAN EXAMINATIONS IN SHOES AND WITHOUT SHOES

Stadnikov Evgeny N.¹, Stadnikova Nadezhda E.²

¹Southern Federal University, Rostov-on-don, Russia, evgstad@mail.ru; ²Federal state budgetary educational higher education institution "Rostov state medical University" of the Ministry of health of the Russian Federation, Rostov-on-Don, Russia, nadezhda.stad@yandex.ru

During access control of dispatchers, vehicle drivers, pre-flight control of pilots and persons whose profession is associated with increased requirements for the human factor, it is important to be able to receive prompt and objective information about the state of a person immediately before starting work. Such an opportunity is provided by the "Permission control" (DC) method of the "Stabilan-01-2" computer stabilizer analyzer and the psycho-stabilometric method proposed by us based on the "Picture Construction" simulator (PC) of the "Stabilan-01-2" software.

The use of these techniques does not depend much on the age, sex, height and weight of a person, it allows you to evaluate his reaction to physical, mental influences, to the use of alcohol or drugs. Examinations are carried out in conditions that do not require special preparation and mounting of sensors on the subject's body, however, during streaming examinations, delays occur in the procedure for removing and putting on shoes.

We conducted a longitudinal study in which a 70-year-old volunteer was examined before each of 16 working days by the DC and PC methods in shoes (boots with a heel of 1 cm) and without shoes. As a result, samples of stabilometric parameters were formed, registered in shoes and without shoes: average scatter of CP (mm); average speed of movement of the central screw (mm/sec); the rate of change in the area of the statokinesigram (square mm/sec); ellipse area (sq.mm); compression ratio; speed index; motion estimation; length depending on the area (1/mm); the quality of the equilibrium function (%). When compared with the t-test, there were no significant differences between the samples of these parameters in this study. In shoes, as well as without shoes, individual norms are formed, against which the functional and psycho-functional state of a person is evaluated.

On the basis of this pilot study, we suggested the possibility of conducting tolerance stabilometric examinations of persons whose profession is associated with increased requirements for the human factor in standard everyday work shoes.

СТАБИЛОМЕТРИЧЕСКАЯ МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПСИХИЧЕСКОЙ УРАВНОВЕШЕННОСТИ Стадников Е.Н.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону, Россия, evgstad@mail.ru

<https://doi.org/10.29003/m3382.sudak.ns2023-19/271-272>

Давая физиологическое обоснование различным типам поведения (темпераментам), И. П. Павлов пришел к таким сочетаниям типологических особенностей проявления свойств нервной системы как сила/слабость. В свою очередь сила проявляется как неуравновешенность/уравновешенность; уравновешенность как инертность/подвижность.

12 практически здоровых юношей (18-21 лет) участвовали в лонгитюдном психостабилометрическом исследовании (от 5 до 9 обследований каждый). Психостабилометрический профиль вычисляли относительно статистически значимых психостабилометрических шкал (очки (оч), ошибки (ош), интервал захвата (инт.зах.), интервал укладки (инт.укл), скорость захвата (ск.зах), скорость укладки (ск.укл), скорость ошибки (ск.ош); шкалам опросника EPQ Айзенка: экстраверсия/интроверсия (экс/инт), нейротизм (ней), психотизм (псих), искренность (искр); опросника ССП Моросановой: планирование (пл), моделирование (мод), программирование (прог); оценивание результатов (оц.рез), гибкость (гиб) самостоятельность (сам); общий уровень (об.ур); субтестов Векслера: незаконченные картинки (нк) и кубики Косса (кк)), полученных на основе параметров стабилOMETрического тренажера «Построение картинок» стабиланализатора «Стабилан-01-2». На основании вычислений коэффициентов вариаций (КВ) суммарных весовых откликов психостабилометрических характеристик средние значения коэффициентов вариаций (СКВ) психостабилометрических профилей можно считать численными значениями степени уравновешенности обследованных юношей. Например, для юноши инертного типа уравновешенности СКВ равен (5.45), а КВ психостабилометрических характеристик: оч(2.55), ош(10.36), инт.зах(8.24), инт.укл(6.07), ск.зах(1.98), ск.укл(2.59), ск.ош(17.20), экс/инт(6.61), ней(4.59), псих(2.37), искр(6.37), пл(3.24), мод(7.61), прог(3.41), оц.рез(5.02), гип(5.33), сам(2.66), об.ур(3.83), нк(1.52), кк(7.37). Для юноши подвижного типа уравновешенности СКВ равен (21.72), а КВ психостабилометрических характеристик: оч(22.98), ош(34.45), инт.зах(29.00), инт.укл(28.29), ск.зах(23.57), ск.укл(28.92), ск.ош(39.45), экс/инт(20.15), ней(31.14), псих(14.06), искр(7.23), пл(28.92), мод(24.18), прог(6.49), оц.рез(27.64), гип(11.46), сам(22.16), об.ур(13.78), нк(11.13), кк(9.37). Для юноши промежуточного типа уравновешенности СКВ равен (11.17), а КВ характеристик: оч(8.49), ош(21.19), инт.зах(20.89), инт.укл(19.21), ск.зах(10.70), ск.укл(10.82), ск.ош(26.63), экс/инт(9.91), ней(10.40), псих(6.61), искр(9.50), пл(6.41), мод(12.03), прог(9.62), оц.рез(12.80), гип(5.42), сам(4.56), об.ур(2.24), нк(5.50), кк(10.42). Таким образом, степень уравновешенности темперамента человека можно определять посредством стабилOMETрического метода.

STABILOMETRIC METHOD FOR ASSESSING MENTAL BALANCE Stadnikov Evgeny N.

Southern Federal University, Rostov-on-don, Russia, evgstad@mail.ru

Giving a physiological justification for various types of behavior (temperaments), I. P. Pavlov came to such combinations of typological features of the manifestation of the properties of the nervous system as strength/weakness. In turn, strength manifests itself as imbalance/balance; balance as inertia/mobility.

12 apparently healthy young men (18-21 years old) participated in a longitudinal psycho-stabilometric study (from 5 to 9 examinations each). The psycho-stabilometric profile was calculated relative to statistically significant psycho-stabilometric scales (points (p), errors (err), capture interval (c.int), laying interval (l.int), capture speed (c.sp), laying speed (l.sp), rate of error (r.err), scales of the Eysenck EPQ questionnaire: extraversion / introversion (ex / int), neuroticism (neu), psychotism (ps), sincerity (sin); Morosanova's SSP questionnaire: planning (pl), modeling (mod), programming (prog), evaluation of results (ev.res), flexibility (fl), independence (ind), general level (gen.l); Wexler subtests: unfinished pictures (up) and Koss cubes (kc)), obtained on the basis of the parameters of the stabilometric simulator "Construction of pictures" of the stabiloanalyzer "Stabilan-01-2". Based on the parameters of the stabilometric simulator "Building pictures" of the stabiloanalyzer "Stabilan-01-2". Based on the calculation of the coefficients of variation (CV) of the total weight responses of psycho-stabilometric characteristics, the average values of the coefficients of variation (AVCV) of psycho-stabilometric profiles can be considered numerical values of the degree of balance of the examined young men. For example, for a young man of an inert type of balance, the AVCV is (5.45), and the CV of psycho-stabilometric characteristics: p(2.55), err(10.36), c.int(8.24), l.int(6.07), c.sp(1.98), l.sp(2.59), r.err(17.20), ex/int(6.61), neu(4.59), ps(2.37), sin(6.37), pl(3.24), mod(7.61), prog(3.41), ev.res(5.02), fl(5.33), ind(2.66), gen.l(3.83), up(1.52), kc(7.37). For a young man of the mobile type of balance, the AVCV is equal to (21.72), and the CV of psycho-stabilometric characteristics: p(22.98), err(34.45), c.int(29.00), l.int(28.29), c.sp(23.57), l.sp(28.92), r.err(39.45), ex/int(20.15), neu(31.14), ps(14.06), sin(7.23), pl(28.92), mod(24.18), prog(6.49), ev.res(27.64), fl(11.46), ind(22.16), gen.l(13.78), up(11.13), kc(9.37). For a young man of an intermediate type of balance, the AVCV is equal to (11.17), and the CV of the characteristics: p(8.49), err(21.19), int.zah(20.89), l.int(19.21), c.sp(10.70), l.sp(10.82), r.err(26.63), ex/int(9.91), neu(10.40), ps(6.61), sin(9.50), pl(6.41), mod(12.03), prog(9.62), ev.res(12.80), fl(5.42), ind(4.56), gen.l(2.24),

up(5.50), kc(10.42). Thus, the degree of balance of a person's temperament can be determined by the psychostabilometric method.

РОЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ ПОЛУШАРИЙ В ФОРМИРОВАНИИ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Стерлигова О.П.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет транспорта» РУТ (МИИТ), Москва, Россия; sterligova_o@mail.ru

<https://doi.org/10.29003/m3383.sudak.ns2023-19/272>

Вопросы межполушарной асимметрии в контексте проблем стресса недостаточно изучены, а результаты существующих исследований часто противоречивы. В большинстве случаев асимметрия рассматривается в двух направлениях: специализации полушарий головного мозга и их взаимодействии в обеспечении психической деятельности человека. В зависимости от конкретных условий может развиваться относительное преобладание мышления левого или правого полушария, что во многом определяет психологические характеристики индивида, в том числе устойчивость человека к стрессовым факторам. Физиологические и психофизиологические особенности человека действительно влияют на возникновение и стадии стресса. В настоящее время в изучении функциональных асимметрий не существует единой классификации, типологического описания, методологии и терминологии изучения типов латерализации, что приводит к неоднородным и часто противоречивым результатам исследований людей с разной латеральной организацией мозга. Цель данного исследования заключалась в выявлении особенностей сенсомоторных периферических асимметрий и их влияния на формирование стрессоустойчивости человека. В исследовании принимали участие студенты третьего курса гуманитарных специальностей. Для исследования особенностей сенсомоторной асимметрии использовалась методика, основанная на пробах различных авторов (А.Р. Лурия, Т.П. Доброхотова, Н.Н. Брагина, Б.Г. Ананьев и др.). Тест Аннет, разработанный М. Аннет в 1970 году, был использован для определения ведущей руки. Для исследования уровня стрессоустойчивости и адаптивных возможностей человека с учетом некоторых психофизиологических и социально-психологических характеристик применялся Многоуровневый личностный опросник (МЛО) «Адаптивность», разработанный А.Г. Маклаковым и С.В. Чермяниным. Выявлено соотношение функциональной межполушарной асимметрии и подверженности стрессу: обнаружено, что амбидекстрам свойственна высокая адаптивность и менее конфликтные отношения с окружением. Можно предположить, что данные лица быстрее усваивают материал, с легкостью переключаются с одной задачи на другую, оценивают ситуацию с разных сторон, более ориентированы на социальное окружение, и замечают происходящие изменения в социуме, так как у них задействованы оба полушария головного мозга при анализе окружающей действительности. Подобные тенденции действительно могут повышать показатели стрессоустойчивости, однако исследования в этой области нуждаются в дальнейшей разработке и более детального и всестороннего анализа.

THE ROLE OF FUNCTIONAL ASYMMETRY OF THE HEMISPHERES IN THE FORMATION OF HUMAN RESISTANCE TO STRESS

Sterligova Olga P.

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Russian University of Transport" RUT
(MIIT), Moscow, Russia; sterligova_o@mail.ru

The issues of interhemispheric asymmetry in the context of stress problems are not well understood, and the results of existing studies are often contradictory. In most cases, asymmetry is considered in two directions: specialization of the cerebral hemispheres and their interaction in ensuring human mental activity. Depending on the specific conditions, the relative predominance of thinking of the left or right hemisphere may develop, which largely determines the psychological characteristics of the individual, including the person's resistance to stress factors. The physiological and psychophysiological characteristics of a person really affect the occurrence and stages of stress. Currently, in the study of functional asymmetries, there is no single classification, typological description, methodology and terminology for studying the types of lateralization, which leads to heterogeneous and often contradictory results of studies of people with different lateral brain organization. The purpose of this study was to identify the features of sensorimotor peripheral asymmetries and their influence on the formation of human stress tolerance. The study involved third-year students of humanitarian specialties. To study the features of sensorimotor asymmetry, a technique based on the samples of various authors (A.R. Luria, T.P. Dobrokhotova, N.N. Bragina, B.G. Ananiev, etc.) was used. The Annette test, developed by M. Annette in 1970, was used to determine the dominant hand. To study the level of stress resistance and adaptive capabilities of a person, taking into account some psychophysiological and socio-psychological characteristics, the Multilevel Personality Questionnaire (MLQ) "Adaptiveness" developed by A.G. Maklakov and S.V. Chermnyanin. The correlation of functional interhemispheric asymmetry and susceptibility to stress was revealed: it was found that ambidexters are characterized by high adaptability and less conflict relations with the environment. It can be assumed that these individuals absorb the material faster, easily switch from one task to another, assess the situation from different angles, are more oriented towards the social environment, and notice changes in society, since both hemispheres of the brain are involved in their analysis of the environment. reality. Such trends can indeed increase stress tolerance, but research in this area needs further development and more detailed and comprehensive analysis.

ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ НОКАУТНЫХ ПО ГЕНУ ГАММА-СИНУКЛЕИНА МЫШЕЙ

Суханова Ю.С.^{1,2}, Чапров К.Д.^{1,2}

¹ Институт физиологически активных веществ Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра проблем химической физики и медицинской химии Российской академии наук, Черноголовка, Россия;

² Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Белгород, Россия; sukhanova.js@gmail.com

<https://doi.org/10.29003/m3384.sudak.ns2023-19/273>

Синуклеины – семейство синаптических белков, состоящее из альфа-, бета- и гамма-синуклеина. Хотя физиологические функции этих белков во многом остаются неизвестными, они играют важную роль в процессах экзоцитоза и эндоцитоза. Было показано, что гамма-синуклеин способен влиять на дофаминергическую передачу импульса в нервной системе, что позволяет предположить изменение моторных и когнитивных функций нервной системы при утрате этого белка. Для подтверждения этой гипотезы были сформированы группы животных: C57Bl/6J без модификаций генома (WT), с одиночным нокаутом гамма-синуклеина (G-KO), двойным нокаутом альфа- и бета-синуклеина (AB-KO) и бессинуклеиновые (ABG-KO) животные. Самцы в возрасте 13 месяцев были протестированы в стандартных моторных тестах – «Сила хватки», «Перевернутая сетка», «Ускоряющийся ротарод», и когнитивных тестах: «Открытое поле», «Распознавание нового объекта», «Y-образный лабиринт», «Водный лабиринт Морриса», «Приподнятый крестообразный лабиринт», «Принудительное плавание».

Результаты моторных тестов показали снижение силы передних конечностей и нарушение координации у мышей с нокаутом гамма-синуклеина в тесте «Сила хватки» и «Перевернутая сетка». Однако в тесте «Ускоряющийся ротарод» не было выявлено различий между группами WT и G-KO, а также WT и ABG-KO. Во всех когнитивных тестах была выявлена гиперактивность животных группы ABG-KO по сравнению с WT. Мыши с нокаутом гамма-синуклеина в тестах «Открытое поле», «Распознавание нового объекта» и «Y-образный лабиринт» демонстрировали фенотип животных дикого типа, в то время как в группе AB-KO был выявлен фенотип, близкий к бессинуклеиновым животным. В «Водном лабиринте Морриса» скорость мышей группы G-KO была значительно ниже, чем у всех остальных групп, однако нарушений долговременной памяти выявлено не было. Также для этой группы было показано снижение депрессивно-подобного и тревожного поведения в тестах «Принудительное плавание» и «Приподнятый крестообразный лабиринт» соответственно.

Таким образом отсутствие гамма-синуклеина в нервной системе приводит к снижению показателей силы и нарушению координации, снижению проявления депрессивно-подобного и тревожного поведения, но не затрагивает процессы формирования кратковременной и долговременной памяти.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Минобрнауки Российской Федерации, Соглашение №075-15-2021-1346 и стипендии СП-547.2022.4.

ASPECTS OF BEHAVIOR IN GAMMA-SYNUCLEIN KNOCKOUT MICE

Sukhanova Iuliia S.^{1,2}, Chaprov Kirill D.^{1,2}

¹ Institute of Physiologically Active Compounds Federal Research Center of Problems of Chemical Physics and Medicinal Chemistry, Russian Academy of Sciences, Chernogolovka, Russian Federation;

² Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Belgorod State National Research University», Belgorod, Russian Federation; sukhanova.js@gmail.com

Alpha-, beta-, and gamma-synuclein are a family of synaptic proteins. The physiological functions of these proteins, while largely unclear, play an important role in the processes of exocytosis and endocytosis. It has been shown that gamma-synuclein is able to influence dopaminergic transmission in the nervous system, thus changing the motor and cognitive functions were predicted with the loss of this protein. To confirm this hypothesis, groups of animals were formed: C57Bl/6J without genome modifications (WT), with single gamma-synuclein knockout (G-KO), double alpha- and beta-synuclein knockout (AB-KO), and synuclein-free (ABG-KO) animals. At 13 months age, males were tested in standard motor tests - "Grip Strength", "Inverted Grid", "Accelerating Rotarod", and cognitive tests: "Open Field", "Novel Object Recognition", "Y-Maze", "Morris water maze", "Elevated plus-maze", "Forced swim".

Motor test results showed reduced forelimb strength and impaired coordination in gamma-synuclein knockout mice in the "Grip Strength" and "Inverted Grid" tests. However, in the "Accelerating Rotarod", no differences were found between the WT and G-KO groups, and between the WT and ABG-KO groups. In all cognitive tests, ABG-KO group showed a hyperactive behavior relative to WT. Gamma-synuclein knockout mice in the "Open Field", "Novel Object Recognition", and "Y-maze" tests exhibited the wild-type phenotype, while the AB-KO group showed a behavioural profile close to synuclein-free animals. In the "Morris Water Maze", the speed of G-KO mice was significantly lower than that of all other groups, but there were no long-term memory impairments. This group also showed a decrease in depressive-like and anxious behavior in the "Forced Swim" and "Elevated Plus-maze" tests, respectively.

The absence of gamma-synuclein in the nervous system causes a decrease in strength and coordination, a reduction in depressive-like and anxiety-like behaviour, but has no effect on short-term or long-term memory formation. *The study was supported by the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Agreement No. 075-15-2021-1346, and scholarship SP-547.2022.4.*

ВЛИЯНИЕ НОРМОБАРИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ НА АКТИВНОСТЬ МЕХАНИЗМОВ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ И ДИНАМИКУ БИОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СПОРТСМЕНОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ УМСТВЕННОЙ РАБОТЫ

Тамбовцева Р.В.¹, Сечин Д.И.¹, Войтенко Ю.Л.¹, Лаптев А.И.¹, Плетнева Е.В.¹

¹ Российский университет спорта «ГЦОЛИФК» (РУС «ГЦОЛИФК») Москва, Россия, ritta7@mail.ru

<https://doi.org/10.29003/m3385.sudak.ns2023-19/274-275>

В настоящий период оценка адаптационных и компенсаторных механизмов работы организма спортсмена к изменению газового состава окружающей среда является актуальной проблемой. Из литературы известно, что гипоксия вызывает положительный отклик организма при выполнении физической работы. Однако сведения о влиянии гипоксии на показатели умственной работы остаются до сегодняшнего времени фрагментарными. Целью настоящего исследования явилось изучение влияния нормобарической гипоксии на активность механизмов энергообеспечения и биохимические показатели при выполнении спортсменами умственной работы. Научное наблюдение было проведено в лаборатории мышечной деятельности и восстановления НИИ спорта и спортивной медицины «ГЦОЛИФК» (РУС «ГЦОЛИФК»). Высококвалифицированные спортсмены циклических видов спорта выполняли психофизиологические тесты по определению умственной работоспособности с использованием программного аппаратного комплекса «Спортивный психофизиолог» и гипоксический метод с помощью гипоксикатора «Эверест-1». Исследование проводилось по стандартному протоколу и включало три этапа. Было показано, что уровень молочной кислоты при выполнении умственной работы значительно повышается и сохраняется на высоком уровне даже в период отдыха. Между тем при повторной умственной работе выраженных изменений в уровне лактата не выявлено. Однако при воздействии гипоксии уровень лактата в крови достоверно увеличивается. Концентрация глюкозы постепенно снижается, однако при повторной работе этот показатель снижается достоверно. Между тем воздействие гипоксии приводит к достоверному повышению этого показателя. Концентрация показателей триглицеридов и холестерина значительно повышается и удерживается на высоком уровне до конца исследования. Такая же динамика выявляется и при воздействии нормобарической гипоксии, однако при повторной работе в этих же условиях триглицериды и холестерин достоверно снижаются.

Таким образом, полученные результаты показали изменения механизмов энергообеспечения, которые вызваны, как выполнением самой умственной работы, так и после воздействия нормобарической гипоксии. После пребывания спортсменов в гипоксических условиях значительно изменяются гомеостатические показатели концентрации молочной кислоты, глюкозы, триглицеридов и холестерина, мобилизация которых сигнализирует об активизации энергетических процессов и усилении анаэробного гликолиза. Между тем повторное выполнение умственной работы после воздействия гипоксического стимула способствует уменьшению концентрации глюкозы, триглицеридов, холестерина на фоне повышения уровня молочной кислоты. После воздействия нормобарической гипоксии происходят значимые изменения механизмов энергообеспечения и биоэнергетического профиля спортсменов, которые определяются снижением результативности при выполнении моторных задач.

Авторы сообщают, что не получали никакого финансирования и все затраты на исследование были личными вкладами авторов.

INFLUENCE OF NORMOBARIC HYPOXIA ON THE ACTIVITY OF ENERGY SUPPLY MECHANISMS AND DYNAMICS OF BIOCHEMICAL PARAMETERS OF ATHLETES WHEN PERFORMING MENTAL WORK

Tambovtseva Ritta¹, Sechin Dmitry¹, Voitenko Yuri¹, Laptev Alexei¹, Pletneva Elena¹

¹ Russian University of Sports "GTSOLIFK" (RUS "GTSOLIFK") Moscow, Russia, ritta7@mail.ru

At present, the assessment of adaptive and compensatory mechanisms of the athlete's body to a change in the gas composition of the environment is an urgent problem. From the literature it is known that hypoxia causes a positive response of the body when performing physical work. However, information about the effect of hypoxia on mental performance remains fragmentary to this day. The purpose of this study was to study the effect of normobaric hypoxia on the activity of energy supply mechanisms and biochemical parameters when athletes perform mental work. Scientific observation was carried out in the laboratory of muscle activity and recovery of the Research Institute of Sports and Sports Medicine "GTSOLIFK" (RUS "GTSOLIFK"). Highly qualified athletes of cyclic sports performed psychophysiological tests to determine mental performance using the Sports Psychophysiological software hardware complex and the hypoxic method using the Everest-1 hypoxicator. The study was carried out according to a standard protocol and included three stages. It has been shown that the level of lactic acid significantly increases during mental work and remains at a high level even during the rest period. Meanwhile, during repeated mental work, no pronounced changes in the level of lactate were detected. However, under the influence of hypoxia, the level of lactate in the blood significantly increases. The concentration of glucose gradually decreases, however, with repeated work, this indicator decreases significantly. Meanwhile, the effect of hypoxia leads to a significant increase in this indicator. The concentration of triglycerides and cholesterol indicators significantly increases and remains at a high level until the end of the study. The same dynamics is revealed under the influence of normobaric hypoxia, however, with repeated work under the same conditions, triglycerides and cholesterol significantly decrease.

Thus, the results obtained showed changes in the mechanisms of energy supply, which are caused both by the performance of the mental work itself and after exposure to normobaric hypoxia. After the stay of athletes in hypoxic conditions, the homeostatic indicators of the concentration of lactic acid, glucose, triglycerides and

cholesterol significantly change, the mobilization of which signals the activation of energy processes and an increase in anaerobic glycolysis. Meanwhile, the repeated performance of mental work after exposure to a hypoxic stimulus contributes to a decrease in the concentration of glucose, triglycerides, and cholesterol against the background of an increase in the level of lactic acid. After exposure to normobaric hypoxia, significant changes in the mechanisms of energy supply and the bioenergetic profile of athletes occur, which are determined by a decrease in performance when performing motor tasks.

The authors report that they did not receive any funding and that all research costs were the personal contributions of the authors.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЛАНКОВЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ С ДЕТЬМИ, ИМЕЮЩИМИ НАРУШЕНИЯ В РАЗВИТИИ СЕНСОРНЫХ ФУНКЦИЙ

Тарновская Т.А.^{1,2} Неверова А.С.¹

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский педагогический государственный университет», Москва, Россия;

²Государственное бюджетное стационарное учреждение социального обслуживания «Семейный центр имени А.И. Мещерякова», Московская область, Россия, tantar1956@yandex.ru

<https://doi.org/10.29003/m3386.sudak.ns2023-19/275-276>

Созревание функциональных систем организма на каждом этапе онтогенеза, с позиции теории функциональных систем (Анохин, 1998), обуславливают адаптивное поведение человека при его взаимодействии с окружающей средой.

В исследовании участвовали дети, имеющие комплексные нарушения в развитии зрения и слуха, интеллектуальных и двигательных функций. Все дети - воспитанники учебно-коррекционного отделения интерната (Сергиев-Посад). Возрастной диапазон - 12–18 лет (15 детей). В учебной деятельности дети используют зрительный канал восприятия. А в коммуникациях - используют разной степени успешности жестовую, тактильную и устную речь, специфически выраженную. А, также дети, обучающиеся в обычной школе (17 детей).

У всех детей определяли действие однообразных раздражителей на индивидуальные особенности концентрации внимания (точность и продуктивность выполнения работы). Для этого, в динамике учебной деятельности, использовали бланк «Буквенная таблица Анфимова». У всех детей (участников исследования) процедура исследования одинаковая. Однако, в группе детей с нарушениями в развитии и зрения и слуха, размер шрифта буквенных обозначений соответствовал учебным потребностям детей.

Результат оценки полученных данных: у детей, имеющих нарушения в развитии зрения и слуха, диапазон показателей точности (при первом знакомстве с бланком) составил 0,21-0,80 условных единиц, продуктивность 168-1088 условных единиц. Тогда, как у детей обычной школы – 0,85–1 и 705-1584 соответственно.

В тоже время, обработка показателей точности и продуктивности выполнения работы в динамике учебной деятельности позволила не только оценить концентрацию внимания в развитии, но и отражение реагирования организма детей с особенностями в развитии сенсорных функций на деятельность. А, также особенности зрительно-моторной координации, и, косвенно, сенсомоторной функции руки. Результаты могут быть использованы для решения задач учебно-воспитательного процесса ребенка в системе «среда-ребенок» и адаптации детей к окружающему миру.

THE USE OF BLANK RESEARCH METHODS IN EDUCATIONAL WORK WITH CHILDREN WITH DISORDERS IN THE DEVELOPMENT OF SENSORY FUNCTIONS

Tarnovskaya Tatiana A.^{1,2}, Neverova Anastasiya S.¹

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow Pedagogical State University» (MPGU); ²GBSSO MO "Family Center named after A.I. Meshcheryakov",

Moscow region, Russia, tantar1956@yandex.ru

The maturation of the functional systems of the body at each stage of ontogenesis, from the standpoint of the theory of functional systems (Anokhin, 1998), determines the adaptive behavior of a person in his interaction with the environment.

The study involved children with complex disorders in the development of vision and hearing, intellectual and motor functions. All children are pupils of the educational and correctional department of the boarding school (Sergiev Posad). The age range is 12-18 years (15 children). In educational activities, children use the visual perception channel. And in communications, they use gestural, dactylic and oral speech, specifically expressed, to varying degrees of success. Also children studying in a regular school (17 children).

The effect of monotonous stimuli on individual features of concentration of attention (accuracy and productivity of work performance) was determined in all children. To do this, in the dynamics of educational activity, the form "Letter table of Anfimov" was used. All children (study participants) have the same research procedure. However, in the group of children with developmental disabilities and vision and hearing, the font size of the letter designations corresponded to the educational needs of children.

The result of the evaluation of the data obtained: in children with visual and hearing impairments, the range of accuracy indicators (at first acquaintance with the form) was 0.21-0.80 conventional units, productivity was 168-1088 conventional units. Whereas, for ordinary school children - 0.85–1 and 705-1584, respectively.

At the same time, the processing of indicators of accuracy and productivity of work performance in the dynamics of educational activity allowed not only to assess the concentration of attention in development, but also to reflect the reaction of the body of children with peculiarities in the development of sensory functions to activity. And, also, the features of hand-eye coordination, and, indirectly, the sensorimotor function of the hand. The results can be used to solve the problems of the educational process of the child in the "environment-child" system and the adaptation of children to the world around them.

СРАВНЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ НА НЕЙРОВОСПАЛЕНИЕ В МОЗГЕ СТАРЕЮЩИХ КРЫС ПРИ КУРСОВОМ ПАРЕНТЕРАЛЬНОМ И ПЕРОРАЛЬНОМ ВВЕДЕНИИ

Терехина О.Л., Кирова Ю.И.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт общей патологии и патофизиологии», Москва, Россия; bioenergy@mail.ru

<https://doi.org/10.29003/m3387.sudak.ns2023-19/276-277>

Проблема неразрешимого вялотекущего старческого нейровоспаления, главного патогенетического механизма возраст-ассоциированной нейродегенерации и нейродисфункции, предопределила поиск и разработку новых эффективных иммуномодуляторов, обладающих не только иммуносупрессорной, но и проразрешающей активностью. В качестве потенциального эндогенного активатора механизмов разрешения воспаления была исследована янтарная кислота (метабокин), рецептор которой (SUCNR1) конститутивно экспрессируется всеми типами иммунцитов.

Методом вестерн-блот-анализа была проведена оценка противовоспалительных и проразрешающих эффектов янтарной кислоты при 14-дневном пероральном введении разных ее доз (150 мг/кг, 75 мг/кг, 15 мг/кг) 25-месячным белым беспородным крысам-самцам с хроническим асептическим старческим нейровоспалением. Было выполнено сравнение полученных данных с установленным ранее противовоспалительным действием парентерально введенной янтарной кислоты (этилметилгидроксипиридина (ЭМГП) сукцинат (мексидол), 100 мг/кг, в/б, 14 дней). Показано, что при пероральном введении янтарная кислота снижает уровень экспрессии маркеров провоспалительной поляризации микроглии (Iba1, TNF- α , IL-1 β) и астроглии (GFAP), вызывает увеличение уровня экспрессии микроглиального фагоцитарного рецептора CD206, иммуносупрессорных цитокинов (TGF- β 1, IL-10), что в целом свидетельствует об иммуномодулирующих противовоспалительных эффектах перорально введенной янтарной кислоты. Наиболее выраженное действие, сопоставимое с в/б введением ЭМГП сукцината, оказывала доза 150 мг/кг/сутки. Доза 15 мг/кг не влияла на изучаемые параметры. При пероральном введении янтарной кислоты активация процесса церебрального митохондриогенеза, установленная ранее при в/б введении янтарной кислоты (ЭМГП сукцинат), отсутствовала. Таким образом, при пероральном введении янтарной кислоты противовоспалительные эффекты сохраняются, но проанаболические эффекты (стимуляция митохондриогенеза) нивелируются. Полученные результаты могут быть связаны с метаболической деградацией янтарной кислоты кишечным микробиомом до пропионовой кислоты, преодолевающей ГЭБ и оказывающей противовоспалительное действие через специфические рецепторы FFAR2/FFAR3.

Таким образом, впервые показано, что парентеральное введение янтарной кислоты является определяющим условием для развития сукцинат/SUCNR1-специфической иммуномодулирующей активности, включая ее противовоспалительный и проразрешающий аспекты.

COMPARISON OF THE INFLUENCE OF SUCCINIC ACID ON NEUROINFLAMMATION IN THE BRAIN OF AGING RATS AFTER THE COURSE OF PARENTERAL AND ORAL ADMINISTRATION

Terekhina Olga L., Kirova Yuliya I.

Federal State Budgetary Scientific Institution "Institute of General Pathology and Pathophysiology", Moscow, Russia; bioenergy@mail.ru

The problem of non-resolving sluggish senile neuroinflammation, the main pathogenetic mechanism of age-related neurodegeneration and neurodysfunction, predetermined the search and development of new effective immunomodulators that have not only immunosuppressive, but also pro-resolving activity. As a potential endogenous activator of resolution mechanisms of inflammation, succinic acid (metabokine), whose receptor (SUCNR1) is constitutively expressed by all types of immunocytes, was studied.

Western blot analysis was used to assay the anti-inflammatory and pro-resolving effects of succinic acid after 14-day oral administration of its various doses (150 mg/kg, 75 mg/kg, 15 mg/kg) to 25-month-old white outbred male rats with chronic aseptic senile neuroinflammation. The obtained data were compared with the previously observed anti-inflammatory effect of parenterally administered succinic acid (ethylmethylhydroxypyridine (EMHP) succinate (Mexidol), 100 mg/kg, intraperitoneally, 14 days). It has been shown that orally administered succinic acid reduces the level of expression of markers of pro-inflammatory polarization of microglia (Iba1, TNF- α , IL-1 β) and astroglia (GFAP), increases in the level of expression of the microglial phagocytic receptor CD206, immunosuppressive cytokines (TGF- β 1, IL-10), which generally indicates the immunomodulatory anti-inflammatory effects of orally administered succinic acid. The most pronounced effect, comparable to i.p. administration of EMHP succinate, was exerted by a dose of 150 mg/kg/day. The dose of 15 mg/kg did not affect the tested parameters. After oral administration of succinic acid, activation of cerebral mitchondriogenesis, previously observed with i.p. administration of succinic acid (EMHP succinate), was absent. Thus, with oral administration of succinic acid,

anti-inflammatory effects are preserved, but pro-anabolic effects (stimulation of mitochondriogenesis) are eliminated. The results obtained may be associated with the metabolic degradation of succinic acid by the intestinal microbiome to propionic acid, which crosses the BBB and exerts an anti-inflammatory effect through specific FFAR2/FFAR3 receptors.

Thus, it has been shown for the first time that parenteral administration of succinic acid is a crucial condition for the development of succinate/SUCNR1-specific immunomodulatory activity, including its anti-inflammatory and pro-resolving aspects.

ИЗОФОРМЫ КРЕАТИНФОСФОКИНАЗЫ ПРИ ПСИХИЧЕСКИХ И НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Терешкина Е.Б., Савушкина О.К., Бокша И.С., Прохорова Т.А., Воробьева Е.А., Бурбаева Г.Ш.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Научный центр психического здоровья",
Москва, Россия, neurochem06@mail.ru

<https://doi.org/10.29003/m3388.sudak.ns2023-19/277-278>

Обоснование. Креатинфосфокиназа (КФК) играет ключевую роль в энергетическом метаболизме, регулируя уровень АТФ. У человека описаны димерные цитоплазматические изоформы КФК – мозговая (КФК ВВ) и мышечная (КФК ММ), и октамерные митохондриальные (мтКФК) – мозговая, называемая повсеместно встречающейся (u-мтКФК), и мышечная (s-мтКФК2). КФК ВВ присутствует в основном в астроцитах и олигодендроцитах, в нейронах ее меньше. мтКФК1 присутствует в митохондриях всех типов клеток, но самый высокий ее уровень – в нейронах. мтКФК играет важную роль в энергетическом метаболизме митохондрий, а митохондриальная дисфункция вовлечена в патогенез психических и нейродегенеративных заболеваний. Опубликовано исследование мтКФК при болезни Паркинсона (БП), выявлено значительное снижение активности u-мтКФК, но не s-мтКФК в крови больных БП по сравнению с контролем, наблюдалась значимая корреляция между активностью u-мтКФК и скоростью прогрессирования, продолжительностью и возрастом начала заболевания БП. Исследования нашей лаборатории посвящены в основном КФК ВВ при шизофрении и болезни Альцгеймера (БА).

Материал и методы. Исследование проведено на образцах ткани префронтальной, передней и задней лимбической коры, гиппокампа и коры мозжечка коллекции аутопсийного мозга контрольных случаев и больных шизофренией и БА (группы патологии и контроля уравниены по возрасту и постмортальному интервалу). В экстрактах легко растворимых белков определялась активность КФК (кинетическим методом, по неорганическому фосфату) и относительное количество иммунореактивной КФК субъединиц В (ECL-иммуноблоттингом с использованием моноклональных антител).

Результаты и обсуждение. Обнаружено как падение активности КФК, так и снижение количества КФК В во всех исследованных структурах мозга у больных шизофренией, так и у больных БА по сравнению с контролем ($p < 0,01$).

Заключение. Падение активности КФК и резкое снижение количества КФК В в мозге больных шизофренией и БА приводят к существенному нарушению энергетического метаболизма мозга, что является одним из аспектов патогенеза этих заболеваний, а новые данные литературы о снижении активности u-мтКФК в крови при БП позволяют рассматривать активность КФК в крови пациентов в качестве кандидата на роль нового прижизненного биомаркера нарушения энергетического метаболизма при психических и нейродегенеративных заболеваниях.

CREATINE PHOSPHOKINASE ISOFORMS IN PSYCHIATRIC AND NEURODEGENERATIVE DISEASES

**Tereshkina Elena B., Savushkina Olga K., Boksha Irina S., Prokhorova Tatyana A.,
Vorobyeva Elena A., Burbaeva Gulnur Sh.**

Federal State Budgetary Scientific Institution "Mental Health Research Centre", Moscow, Russia,
neurochem06@mail.ru

Background. Creatine phosphokinase (CK) plays a key role in energy metabolism by regulating ATP levels. Four isoforms of CK have been described in humans: cytoplasmic - brain (CK BB) and muscle (CK MM), and mitochondrial (MtCK) – found in brain so-called ubiquitous, uMtCK, and sarcomeric one, sMtCK. Astrocytes and oligodendrocytes, but not neurons are enriched with CK BB. uMtCK is present in the mitochondria of all cell types, but its highest level is found in neurons. Although MtCK plays an important role in mitochondrial energy metabolism, and mitochondrial dysfunction is involved in the pathogenesis of mental and neurodegenerative diseases, the only study is published on MtCK, namely in Parkinson's disease (PD), which revealed a significant decrease in the activity of uMtCK, but not sMtCK in the blood of patients with PD compared with control. A significant correlation between uMtCK activity and the rate of progression, duration, and age of onset of the disease was found in patients with PD. Our research focuses mainly on CK BB in schizophrenia and Alzheimer's disease.

Material and methods. The study was carried out on tissue samples of the prefrontal, anterior and posterior cingulate cortex, hippocampus and cerebellum cortex of the autopsy brain collection of control cases and patients with schizophrenia or AD (the groups were matched by age and postmortem interval). Extracts of easily soluble proteins were prepared from these samples, followed by the CK activity measurements (by inorganic phosphate) and the relative amount of immunoreactive CK B subunits determinations (by ECL immunoblotting using monoclonal antibodies).

Results and discussion. A drastic significant decrease in the concentration of CK was found in all studied brain structures both in patients with schizophrenia and AD, compared with age-matched control cases. Both a decrease in CK activity and a statistically significant drop of the amount of CK B subunits were registered in all studied brain structures, in patients with schizophrenia and in patients with AD compared with the controls ($p < 0.01$).

Conclusion. The decrease in CK activity and drastic drop in the amount of CK B in the brain of patients with schizophrenia and AD lead to a significant disruption of the brain energy metabolism, one important pathogenesis aspect of these diseases, whereas new literature data on a decrease in the activity of blood uMtCK in PD allow us to consider the activity of CK in the blood of patients as a candidate for the role of a novel vital biomarker of energy metabolism disorders in mental and neurodegenerative diseases.

АССОЦИАЦИЯ УРОВНЯ СЫВОРОТОЧНОГО ПРОЛАКТИНА И ПОЛИМОРФНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНА GRM7 У БОЛЬНЫХ ШИЗОФРЕНИЕЙ, ПРИНИМАЮЩИХ КОНВЕНЦИОНАЛЬНЫЕ И АТИПИЧНЫЕ АНТИПСИХОТИКИ

Тигунцев В.В.¹, Корнетова Е. Г.¹, Федоренко О.Ю.¹, Корнетов А.Н.², Полтавская Е.Г.¹, Бойко А.С.¹

¹Научно-исследовательский институт психического здоровья Томского национального исследовательского медицинского центра, Томск, Россия;

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Томск, Россия; crystal2009@live.ru

<https://doi.org/10.29003/m3389.sudak.ns2023-19/278-279>

Введение. Дофаминовая, серотониновая и глутаматная системы тесно взаимодействуют в патогенезе и фармакотерапии шизофрении. Мы сформулировали гипотезу, что полиморфные варианты гена *GRM7* могут быть ассоциированы с развитием гиперпролактинемии у больных шизофренией, принимающих конвенциональные и атипичные антипсихотики в качестве базовой терапии.

Материал и методы. Было обследовано 432 пациента славянских национальностей с установленным диагнозом шизофрении. ДНК выделяли из лейкоцитов периферической крови стандартным фенол-хлороформным методом. Для пилотного генотипирования было выбрано 6 SNPs в гене *GRM7*. Определение аллельных вариантов исследуемых полиморфизмов проводили методом ПЦР в реальном времени. Уровень пролактина определялся иммуноферментным методом. Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета стандартных прикладных программ Statistica for Windows (v.12.0).

Результаты и обсуждение. Среди принимающих конвенциональные антипсихотики были выявлены статистически значимые различия уровней сыровоточного пролактина в зависимости от генотипов полиморфного варианта *GRM7* rs3749380 ($H=7,36$; $p=0,025$). У носителей генотипа ТТ пролактин был повышен примерно в полтора раза (50,11 [22,99; 92,15] нг/мл) в сравнении с носителями генотипов СС и СТ (30,96 [16,36; 61,56] нг/мл и 27,40 [13,83; 61,95] нг/мл, соответственно). Выявленная ассоциация не только подтверждает роль глутаматергической системы в развитии шизофрении, но и демонстрирует потенциал учёта генетической составляющей для терапии больных с данным расстройством.

Финансирование работы: Российский научный фонд, грант «Роль метилирования ДНК и полиморфизма генов глутаматергической системы в клинике, когнитивном дефиците и терапии шизофрении»; (№ 21-15-00212) 2021 – 2023 гг.

ASSOCIATION OF SERUM PROLACTIN LEVEL AND GRM7 GENE POLYMORPHIC VARIANTS IN PATIENTS WITH SCHIZOPHRENIA TAKING CONVENTIONAL AND ATYPICAL ANTIPSYCHOTICS

**Tiguntsev Vladimir V.¹, Kornetova Elena G.¹, Fedorenko Olga Yu.¹, Kornetov Alexandr N.²,
Poltavskaya Evgenya G.¹, Boyko Anastanya S.¹**

¹ Research Institute of Mental Health, Tomsk National Research Medical Center, Tomsk, Russia;

² Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Siberian State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Tomsk, Russia; crystal2009@live.ru

Introduction. Dopamine, serotonin and glutamate systems closely interact in the pathogenesis and pharmacotherapy of schizophrenia. We formulated a hypothesis that polymorphic variants of the *GRM7* gene may be associated with the development of hyperprolactinemia in patients with schizophrenia taking conventional and atypical antipsychotics as basic therapy.

Material and methods. 432 Caucasian patients diagnosed with schizophrenia were examined. DNA was isolated from peripheral blood leukocytes by the standard phenol-chloroform method. Six SNPs in the *GRM7* gene were selected for pilot genotyping. Allelic variants of the studied polymorphisms were determined by real-time PCR. The level of prolactin was determined by enzyme immunoassay. Statistical data processing was carried out using the standard application package Statistica for Windows (v.12.0).

Results and discussion. Among those taking conventional antipsychotics, there were statistically significant differences in serum prolactin levels depending on the genotypes of the *GRM7* rs3749380 polymorphic variant ($H=7,36$; $p=0,025$). In carriers of the TT genotype, prolactin was increased by about one and a half times (50,11 [22,99; 92,15] ng/ml) in comparison with carriers of the CC and CT genotypes (30,96 [16,36; 61,56] ng/ml и 27,40 [13,83; 61,95] ng/ml, respectively). The revealed association not only confirms the role of the glutamatergic system in the development of schizophrenia, but also demonstrates the potential of taking into account the genetic component for the treatment of patients with this disorder.

Financing of the work: Russian Science Foundation, grant "The role of DNA methylation and polymorphism of the genes of the glutamatergic system in the clinic, cognitive deficits and therapy of schizophrenia"; (No. 21-15-00212) 2021 – 2023.

ЭПИЛЕПСИЯ И СОН

Токарева Н.Г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», Медицинский институт, Саранск, Россия, tokareva-1@mail.ru

<https://doi.org/10.29003/m3390.sudak.ns2023-19/279-280>

Взаимосвязь между сном и судорожными расстройствами представляет собой особенно порочный круг. Ночные припадки могут прерывать сон, в то время как ряд факторов, в том числе противосудорожные препараты и нарушения сна, вызывающие фрагментацию сна, могут усугубить приступы.

К синдромам, приступы при которых имеют наиболее тесную связь с уровнем бодрствования и сном, относят: синдром Веста, синдром Леннокса–Гасто, «роландическая» эпилепсия, электрический статус медленного сна, юношеская миоклоническая эпилепсия, эпилепсия с генерализованными тонико-клоническими приступами при пробуждении, ночная лобная эпилепсия, другие фокальные эпилепсии с предрасположенностью к ночным приступам.

Целью настоящей работы явилось изучение клинико-психологических взаимоотношений в системе «эпилепсия и сон».

В исследование было включено 317 больных фокальной эпилепсией в возрасте от 18 до 65 лет. Верификация диагноза у обследованных больных осуществлялась на основе результатов клинико-неврологического, психопатологического, патопсихологического, социологического, электроэнцефалографического обследования и данных компьютерной томографии головного мозга, а также ночной видеополисомнографии. Статистическая обработка данных осуществлялась при помощи программы Statistica 10.0.

В результате проведенного исследования выявлено четыре основных семиотических паттерна:

- пароксизмальные возбуждения-кратковременные простые моторные явления, похожие на внезапное пробуждение, повторяющиеся несколько раз за ночь (36%);
- гипермоторные судороги-более сложные моторные эпизоды с бурным двигательным поведением, вокализацией, криком, испуганными и повторяющимися движениями туловища и конечностей (25%);
- асимметричные двусторонние тонические припадки, которые могут вызывать приступы в лобно-мезиальной области (22%);
- эпилептические ночные блуждания, которые могут имитировать эпизоды лунатизма (21%).

Выявлено, что сон играет сложную роль в патологическом процессе эпилепсии, несмотря на сложность этой взаимосвязи, прогноз благоприятен для пациентов с нарушениями сна и эпилепсией. Учет выявленных особенностей важен для лечебно-реабилитационного процесса при эпилепсии.

EPILEPSY AND SLEEP

Tokareva Natalya G.

National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev, Medical Institute Saransk, Russia;
tokareva-1@mail.ru

The relationship between sleep and seizure disorders is a particularly vicious circle. Nocturnal seizures can interrupt sleep, while a number of factors, including antiepileptic drugs and sleep disorders that cause sleep fragmentation, can exacerbate seizures.

Syndromes in which seizures are most closely related to the level of wakefulness and sleep include:

- West syndrome,
- Lennox-Gastaut syndrome,
- "rolandic" epilepsy,
- electrical status of slow sleep,
- juvenile myoclonic epilepsy,
- epilepsy with generalized tonic-clonic seizures on awakening,
- nocturnal frontal epilepsy,
- other focal epilepsies with a predisposition to nocturnal seizures.

The purpose of this work was to study the clinical and psychological relationships in the "epilepsy and sleep" system.

The study included 317 patients with focal epilepsy aged 18 to 65 years. Verification of the diagnosis in the examined patients was carried out on the basis of the results of clinical-neurological, psychopathological, pathopsychological, sociological, electroencephalographic examinations, data from computed tomography of the brain and night videopolysomnography. Statistical data processing was carried out using the Statistica 10.0 program.

As a result of the study, four main semiotic patterns were identified:

- paroxysmal excitations - short-term simple motor phenomena, similar to a sudden awakening, repeated several times a night (36%);

- hypermotor convulsions - more complex motor episodes with violent motor behavior, vocalization, screaming, frightened and repetitive movements of the trunk and limbs (25%);
- asymmetric bilateral tonic seizures, which can cause seizures in the fronto-mesial region (22%);
- epileptic nocturnal wanderings, which can mimic episodes of sleepwalking (21%).

Thus, sleep plays a complex role in the pathological process of epilepsy, despite the complexity of this relationship, the prognosis is favorable for patients with sleep disorders and epilepsy. Accounting for the identified features is important for the treatment and rehabilitation process in epilepsy.

РЕАКТИВНОСТЬ И СТРЕСС В ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

Томова Т.А.^{1,2}, Замощина Т.А.^{1,3}, Светлик М.В.^{1,3}

¹Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Томск, Россия; ²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный педагогический университет», Томск, Россия; ³Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Томск, Россия; eskovata77@mail.ru

<https://doi.org/10.29003/m3391.sudak.ns2023-19/280-281>

Согласно гипотезе П.В. Симонова, характер ответной реакции на стимул обусловлен индивидуальными особенностями взаимодействия информационных (фронтальная кора - гиппокамп) и мотивационных (гипоталамус - миндалина) структур, и результатом этих взаимодействий является программа адаптивного для организма ответа и применение арсенала средств активного реагирования на стресс. В исследовании с помощью кластерного анализа летом (21-25 июня) и зимой (21-25 декабря) формировали по 3 группы крыс-самцов Вистар с активно-поисковым, промежуточным и пассивно-оборонительным типом поведения в «открытом поле», которые в дальнейшем подвергались воздействию комплекса факторов (оперативное и инъекционное вмешательство). Через 2 часа после наложения лигатуры под эфирным наркозом на пилорический отдел желудка крысам вводили одновременно карбахол (внутрибрюшинно, 25 мкг/кг) - стимулятор секреции и физиологический раствор (внутрибрюшинно, в объеме 1 мл на 200 г массы, контроль для фармакологических веществ). Спустя 45 мин от момента инъекций крыс декапитировали, определяли количество язв желудка, индекс напряженности адаптации как отношение лимфоцитов (%) к сегментоядерным нейтрофилам (%), объем желудочного секрета, его кислотность и пептическую активность, снимали нативную надэпителиальную слизь со стенок желудка и выделяли ее структурные компоненты после ступенчатого кислотного гидролиза (гексозамины, галактозу, фукозу и ацетилнейраминовою кислоту). Статистический анализ проводили с использованием критерия Манна-Уитни ($p < 0,05$). Экспериментальные данные показали, что у крыс зимой и летом существуют, по-видимому, разные стратегии адаптивного ответа, поскольку вовлекаются разные показатели активного реагирования в ответ на стресс. Так, зимой при большей степени напряженности адаптации активные изменения затрагивали защитный потенциал желудка вне зависимости от типа поведения. У всех крыс степень гликозилирования была низкой за счет меньшего содержания в составе гликопротеинового слоя слизистой гексозаминов и галактозы в сравнении с летним периодом, особенно у групп с активно-поисковым типом поведения. Летом у всех крыс наблюдали меньшую напряженность адаптации и большее количество язв в желудке по сравнению с зимним периодом, причем наибольшее их число обнаружено в группе с пассивно-оборонительным типом поведения. И в этой же группе наблюдали активные изменения показателей секреции желудка, обуславливающие высокую переваривающую способность по сравнению с аналогичными показателями у крыс двух других групп.

REACTIVITY AND STRESS IN THE DIGESTIVE SYSTEM

Tomova Tatiana A.^{1,2}, Zamoshchina Tatiana A.^{1,3}, Svetlik Mikhail V.^{1,3}

¹Federal state autonomous educational institution of higher education "National Research Tomsk State University"; ²Federal state budgetary educational institution of higher education "Tomsk State Pedagogical University", Tomsk, Russia; ³Federal state budgetary educational institution of higher education "Siberian State Medical University" of the Ministry Healthcare of the Russian Federation, Tomsk, Russia; eskovata77@mail.ru

According to the hypothesis of P.V. Simonov, the nature of the response to a stimulus is determined by the individual characteristics of the interaction of informational (frontal cortex - hippocampus) and motivational (hypothalamus - amygdala) structures, and the result of these interactions is a program of adaptive response for the body and the use of an arsenal of means of active response to stress. In the study, using cluster analysis in summer (June 21-25) and winter (December 21-25), 3 groups of male Wistar rats with active-search, intermediate and passive-defensive behavior in the "open field" were formed, which were subsequently exposed to a complex of factors (surgical and injection intervention). 2 hours after the ligature was applied under ether anesthesia into the pyloric stomach, were injected of rats simultaneously carbachol (intramuscularly, 25 mcg/ kg) - a secretion stimulator and a saline solution (intraperitoneal, in the volume of 1 ml 200 g of rat, control for pharmacological substances). After 45 minutes from the moment of injection, rats were decapitated, the number of stomach ulcers, the index of adaptation intensity as the ratio of lymphocytes (%) to segmented neutrophils (%), the volume of gastric secretions, its acidity and peptic activity were determined, native supraepithelial mucus was removed from the walls of the stomach and its structural components were isolated after stepwise acid hydrolysis (hexosamines,

galactose, fucose and acetylneuramic acid). Statistical analysis was performed using the Mann-Whitney test ($p < 0.05$). Experimental data have shown that rats in winter and summer seem to have different adaptive response strategies, since different indicators of active response in response to stress are involved. So, in winter, with a greater degree of adaptation intensity, active changes affected the protective potential of the stomach, regardless of the type of behavior. In all rats, the degree of glycosylation was low due to the lower content of hexosamines and galactose in the glycoprotein layer of the mucosa in comparison with the summer period, especially in groups with an active-search type of behavior. In summer, all rats had less adaptation intensity and a greater number of stomach ulcers compared to the winter period, and the largest number of them was found in the group with a passive-defensive type of behavior. And in the same group, active changes in gastric secretion indicators were observed, which caused a high digesting ability compared with similar indicators in rats of the other two groups.

ПРЕНАТАЛЬНАЯ ГИПЕРГОМОЦИСТЕИНЕМИЯ ВЫЗЫВАЕТ СТРУКТУРНЫЕ И УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В НЕРВНОЙ ТКАНИ ДОРСАЛЬНОГО ГИППОКАМПА КРЫС В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Туманова Н.Л.¹, Васильев Д.С.^{1,2}, Дубровская Н.М.¹, Щербицкая А.Д.^{1,2}, Михель А.В.^{1,2}, Селивёрстова Е.В.¹, Арутюнян А.В.²

¹ФГБУН Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН, Санкт-Петербург, Россия

²Научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и репродуктологии им. Д.О. Отта, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: tuman-1946@mail.ru

<https://doi.org/10.29003/m3392.sudak.ns2023-19/281-282>

Область CA1 дорсального гиппокампа является интегративным центром мозга, связанным с неокортексом, и играет важную роль в поведенческих ответах на внутреннюю и внешнюю стимуляцию (обонятельную, соматосенсорную и зрительную), а также принимает участие в модуляции комплексного поведения крыс. С использованием световой и электронномикроскопической техники проведено морфофункциональное исследование патологических изменений в дорсальном гиппокампе крыс, перенесших пренатальную гипергомоцистеинемию (пГГЦ), в раннем онтогенезе (P5 и P20), а также у взрослых (P90). Моделирование пГГЦ осуществляли путём ежедневного введения 0.15% раствора метионина самкам крыс с 4 дня беременности до родов.

У контрольных крыс на P90 в поле CA1 дорсального гиппокампа в зоне ветвлений базальных дендритов (*stratum oriens*) и апикальных дендритов (*stratum radiatum*), отходящих от тел пирамидных нейронов (*stratum pyramidale*), методом Гольджи было обнаружено большое количество варикозных расширений дендритов и аксонов, а также на дистальных участках этих дендритов были хорошо видны многочисленные дендритные шипики. Увеличение количества варикозных расширений на дендритах и аксонах в ходе созревания мозга способствует дифференциальному повышению суммарной площади поверхности синаптических контактов в том или ином слое. Так у взрослых контрольных животных среднее количество варикозных расширений в *stratum radiatum* в пересчёте на мкм длины участка дендрита составляло $0,13 \pm 0,01$, а в *stratum oriens* - $0,03 \pm 0,01$. Аксошиповые синаптические контакты также позволяют модулировать синаптическую проводимость за счёт изменений площади. Распределение дендритных шипиков было неравномерным (на дистальных участках они были более многочисленны), среднее количество дендритических шипиков в пересчёте на мкм составляло $0,10 \pm 0,02$ в *stratum radiatum* и $0,09 \pm 0,02$ в *stratum oriens*. В первый месяц постнатального онтогенеза в CA1 у крыс, перенесших пГГЦ, отмечается гибель нейронов по типу хроматолиза и усиленный глиоз, связанный с развитием нейровоспаления (метод Ниссля). В первый месяц количество NeuN-позитивных нейронов было снижено примерно на 40%, а количество GFAP-позитивных астроцитов и Iba1-позитивных микроглиальных клеток, напротив, повышено в 2-3 раза (иммуногистохимический метод и морфометрия). Вместе с тем у крыс, перенесших пГГЦ, в структурной и ультраструктурной организации CA1 происходят значительные изменения, по сравнению с контролем. В CA1 с помощью метода электронной микроскопии удалось выявить признаки отставания в развитии основных элементов нервной ткани: большой объём межклеточного пространства, повышенное количество конусов роста, недостаточное заполнение органоидами цитоплазмы нейронов, небольшое количество пузырьков в синаптических терминалях, отставание в развитии дендритных шипиков, а также появление большого количества аутофагосом разных размеров и форм. У взрослых крыс (P90) после пГГЦ в CA1 были обнаружены деструктивные изменения в нервной ткани: хроматолиз нервных клеток, нейрофиламентозный тип клеточной дегенерации и разрушение миелиновой оболочки волокон. В базальных и апикальных дендритах, особенно в их варикозных расширениях, происходит разрушение митохондрий, появление огромных цистерн, а в аксональных варикозных расширениях и терминалях наблюдается накопление и агрегация синаптических пузырьков в местах синаптических контактов. Синаптические терминали увеличиваются в объёме, и их матрикс темнеет, однако синаптические контакты этих терминалей сохранены. Часто такие терминали с агрегированными пузырьками обнаруживаются в контакте с варикозными дендритными расширениями и их шипиками в области апикальных дендритов, но не на базальных дендритах. Агрегация синаптических пузырьков в этих терминалях может свидетельствовать о нарушении выведения медиаторов и оказывать влияние на возбудимость нейронов гиппокампа крыс, перенесших пГГЦ.

Таким образом, в области CA1 дорсального гиппокампа крыс, перенесших пГГЦ, нами обнаружены признаки отставания в созревании элементов нервной ткани в раннем онтогенезе и деструктивные процессы у взрослых животных, затрагивающие синаптогенез, миелиновые оболочки аксонов, варикозные расширения базальных и апикальных дендритов. Описанные структурные нарушения оказывают негативное влияние на пластичность гиппокампа, что может являться причиной поведенческих нарушений, затрагивающих когнитивные и обонятельную функций организма.

Поддержано: РФФ №22-15-00393.

PRENATAL HYPERHOMOCYSTEINEMIA CAUSES STRUCTURAL AND ULTRASTRUCTURAL CHANGES IN THE NEURAL TISSUE OF THE RAT DORSAL HIPPOCAMPUS IN EARLY POSTNATAL ONTOGENESIS

Tumanova Natalia L. ¹, Vasilyev Dmirtii S. ^{1,2}, Dubrovskaya Nadezhda M. ¹, Shcherbitskaia Anastasia D. ^{1,2}, Mikhel Anastasia V. ^{1,2}, Seliverstova Elena V. ¹, Arutyunyan Alexandr V. ²

1 I.M. Sechenov Institute of Evolutionary Physiology and Biochemistry, Russian Academy of Sciences. I.M.

Sechenov Institute of Evolutionary Physiology and Biochemistry RAS, Saint Petersburg, Russia

2 D.O. Ott Research Institute of Obstetrics, Gynecology and Reproductive Science, St.Petersburg, Russia. D.O.

Ott, St. Petersburg, Russia, e-mail: tuman-1946@mail.ru

The CA1 area of the dorsal hippocampus is an important integrative center of the brain associated with the neocortex. It plays the significant role in behavioral responses to internal and external stimulation (olfactory, somatosensory, and visual), and takes part in modulation of complex behavior in rats. A morphofunctional study of pathological changes in the dorsal hippocampus of rats subjected to prenatal hyperhomocysteinemia (pHHC) in early ontogenesis (P5 and P20) as well as in the adult stage (P90) was performed using light and electron microscopic techniques. pHHC was simulated by daily administration of 0.15% methionine solution to female rats from day 4 of gestation until delivery.

In control rats (P90), a large number of varicose extensions of dendrites and axons were detected by the Golgi method in the CA1 field of the dorsal hippocampus in the branching zone of basal dendrites (*stratum oriens*) and apical dendrites (*stratum radiatum*) departing from pyramidal neuron bodies (*stratum pyramidale*). Numerous dendritic spines were also clearly seen in the distal parts of these dendrites. An increase in the number of varicose extensions on dendrites and axons during brain maturation contributes to a differential increase in the total surface area of synaptic contacts in a particular layer. Thus, in adult control animals, the mean number of varicose extensions in the *stratum radiatum per μm* of dendrite length was about 0.13 ± 0.01 and in the *stratum oriens* it was 0.03 ± 0.01 . Axi-synaptic contacts also allow modulation of synaptic conductance by changes in their area. The distribution of dendritic spines was uneven (they were more numerous in the distal sections); the average number of dendritic spines in *stratum radiatum* was 0.10 ± 0.02 *per μm* and 0.09 ± 0.02 in *stratum oriens*. In the first month of postnatal ontogenesis, neuronal death by the type of chromatolysis and increased gliosis associated with the development of neuroinflammation (Nissl method) were observed in CA1 in pHHC rats. In the first month, the number of NeuN-positive neurons was reduced by about 40%, while the number of GFAP-positive astrocytes and Iba1-positive microglial cells, on the contrary, increased 2-3-fold (immunohistochemical method and morphometry). At the same time, pHHC rats show significant changes in the structural and ultrastructural organization of CA1 compared to controls. Electron microscopy in CA1 revealed signs of lagging in the development of the main elements of nervous tissue large volume of intercellular space, increased number of growth cones, insufficient filling of neuronal cytoplasm with organoids, small number of vesicles in synaptic terminals, lagging in development of dendritic spines, and appearance of large number of autophagosomes of different sizes and shapes. In adult rats (P90) after pHHC in CA1, destructive changes in the nerve tissue were detected: chromatolysis of neurons, neurofilamentous type of cellular degeneration and destruction of myelin sheath of the fibers. In basal and apical dendrites, especially in their varicose extensions, there were massive destruction of mitochondria, appearance of huge cisterns, and in axonal varicose extensions and terminals, accumulation and agglutination of synaptic vesicles in the area of synaptic contacts. Synaptic terminals increase in volume and their matrix darkens, but the synaptic contacts of these terminals were preserved. Often such terminals with agglutinated vesicles were found in contact with varicose dendritic extensions and their spines in the area of apical dendrites, but not on basal dendrites. Agglutination of synaptic vesicles in these terminals may indicate impaired mediator release, affecting the excitability of hippocampal neurons in pHHC rats.

Thus, in the CA1 region of the dorsal hippocampus in rats subjected to pHHC, we found signs of delayed maturation of nervous tissue elements in early ontogenesis and destructive processes in adult animals, affecting synaptogenesis, myelin sheath axons, and varicose dilations of basal and apical dendrites. The described structural abnormalities have a negative effect on the plasticity of the hippocampus, which may be the cause of behavioral disorders affecting cognitive and olfactory functions.

Supported: RSF №22-15-00393.

ВЛИЯНИЕ ФРАГМЕНТАЦИИ СНА НА СЕКРЕЦИЮ МЕЛАТОНИНА. РОЛЬ ИЗМЕНЕНИЙ БАЛАНСА СИМПАТИЧЕСКОГО И ПАРАСИМПАТИЧЕСКОГО ОТДЕЛОВ АНС

Украинцева Ю.В.^{1,2}, Салтыков К.А.¹, Левкович К.М.¹, Сажин С.С.^{1,3}

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва, Россия; ²Федеральное государственное бюджетное учреждение науки ГНЦ РФ Институт медико-биологических проблем РАН, Москва, Россия; ³Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый МГМУ им И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Москва, Россия

<https://doi.org/10.29003/m3393.sudak.ns2023-19/283>

Ранее нами был показан рост секреции мелатонина (МТ) на фоне фрагментации ночного сна. Он наблюдался и во время нарушения ортодоксальной (медленной) фазы сна, и, еще более выраженный, во время нарушения парадоксальной (быстрой) фазы сна. Однако механизмы, приводящие к этому повышению, неясны. Известно, что синтез МТ в пинеалоцитах контролируется паравентрикулярными ядрами и запускается норадреналином, выделяемым терминалями симпатических нейронов шейного ганглия. Поэтому реакции arousal, сопровождающие фрагментацию сна, могут стимулировать секрецию МТ. Целью данного исследования было оценить влияние изменений баланса автономной нервной системы (АНС), сопровождающих фрагментацию сна, на секрецию МТ.

Во время ночного сна регистрировали полисомнограмму (ЭЭГ, ЭМГ, ЭОГ и ЭКГ), по ней отслеживали фазы и стадии сна. При наступлении 3 стадии (в экспериментах с фрагментацией ортодоксальной фазы сна) либо парадоксального сна (в экспериментах с фрагментацией парадоксальной фазы) подавали звуки нарастающей интенсивности до появления альфа-ритма или признаков перехода в поверхностный сон. Каждый из 14 добровольцев участвовал в трех экспериментах: с фрагментацией ортодоксального сна, с фрагментацией парадоксального сна, и в контрольном, в котором сон не нарушался. В каждом эксперименте вечером, ночью и утром собирали 7 проб слюны. В пробах определяли содержание МТ методом тандемной хромато-масс-спектрометрии. В ЭКГ анализировали вариабельность сердечного ритма и оценивали баланс АНС.

Фрагментация сна сопровождалась многочисленными arousal, т.е. появлением альфа-ритма или активностью, характерной для неглубокого сна – 1 или 2 стадии. Предварительный анализ результатов показал, что фрагментация ортодоксальной фазы не повлияла на общее время ночного сна, тогда как в результате фрагментации парадоксальной фазы оно снизилось на 47 минут. Нарушения сна вызывали усиление секреции МТ во второй половине ночи и утром, особенно сильно выраженное в экспериментах с фрагментацией парадоксального сна. Фрагментация ортодоксального сна сопровождалась резким усилением симпатических влияний на сердечный ритм, тогда как фрагментация парадоксального не вызывала вегетативных сдвигов. Изменения МТ не коррелировали с изменениями баланса АНС.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда проект РФФ № 23-28-01742.

SLEEP FRAGMENTATION AFFECTS MELATONIN SECRETION. THE ROLE OF CHANGES IN AUTONOMIC BALANCE

Ukrainцева Yulia V.^{1,2}, Saltykov Konstantin.A.¹, Liukovich Krystsina M.¹, Sazhin Sergey S.^{1,3}

¹Institute of Higher Nervous Activity and Neurophysiology of the Russian Academy of Science, Russian Federation;

²Institute of Biomedical Problems of the Russian Academy of Science, Moscow, Russian Federation; ³I.M.

Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), the N. V.Sklifosovsky Institute of clinical medicine, Moscow, Russian Federation

As we have shown earlier, NREM and REM fragmentation leads to an increase in salivary melatonin (MT). However, underlying mechanisms remain unclear. MT production by the pinealocytes is under the control of hypothalamic paraventricular nuclei projecting to the sympathetic neurons of the superior cervical ganglia. Norepinephrine released by the terminals of these neurons triggers MT synthesis. We speculate that the arousal-related sympathetic surge accompanying sleep fragmentation may influence MT secretion. This study tested the hypothesis that the rise in MT secretion was higher when sleep fragmentation led to greater sympathetic dominance.

Fourteen male volunteers participated in three experimental sessions: a session with NREM fragmentation, a session with REM fragmentation, and a session with a regular night's sleep (control). Fragmentation was achieved by presenting an acoustic tone with a gradually rising sound intensity until the occurrence in polysomnogram alpha-activity or signs of lighter sleep stages. Each session included collecting seven salivary samples in the evening, night, and morning. The samples were analyzed by liquid chromatography-tandem mass spectrometry for MT. Spectral analysis of heart rate variability was conducted to assess the autonomic balance.

Sleep fragmentation was accompanied by numerous arousals, i.e., the appearance of an alpha rhythm or signs of light sleep - NREM1 or NREM2. Preliminary results show that NREM fragmentation did not affect the total sleep time, while REM fragmentation reduced it by 47 minutes. Sleep disturbances caused an increase in MT secretion in the second half of the night and morning after awakening, which was especially pronounced in sessions with REM fragmentation. NREM fragmentation was accompanied by a pronounced rise in sympathetic dominance, while fragmentation of paradoxical sleep did not cause autonomic changes. Changes in MT did not correlate with changes in autonomic balance. *This work was supported by the RSF grant number 23-28-01742.*

**ЛИЧНОСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И СПЕЦИФИКА ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ СФЕРЫ СТУДЕНТОВ,
МОТИВИРОВАННЫХ К УЧАСТИЮ В ПРОГРАММЕ «СНИЖЕНИЕ СТРЕССА НА ОСНОВЕ
ОСОЗНАННОСТИ» (MBSR)**

Умняшкин В.Г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», Новосибирск, Россия,
v.umnyashkin@gmail.com

<https://doi.org/10.29003/m3394.sudak.ns2023-19/284-285>

Практика Снижение стресса на основе осознанности - MBSR (Mindfulness-Based Stress Reduction) представляет собой интегративный когнитивно-бихевиоральный метод, направленный на формирование саморегуляции в ситуациях стресса и улучшение, тем самым, психологического благополучия, редукцию психопатологических симптомов. В современных исследованиях можно обнаружить множество доказательств эффективности данного метода, при сравнении начальных и итоговых показателей участников практики. Однако личностные характеристики тех, кто выбирает данную технику, могут быть специфичными, что может сказываться на получаемых результатах.

В данном пилотном исследовании исследовались особенности эмоциональной сферы студентов, мотивированных к прохождению программы MBSR. В первую группу вошло 12 участников (в возрасте 20-30 лет, 3 юноши и 9 девушек), записавшиеся на курс MBSR, во вторую - 18 участников (в возрасте 19-22 лет, 4 юноши и 14 девушек). Использовались методики: пятифакторный опросник осознанности (FFMQ); Шкала внимательности и осознанности (MAAS); Многоуровневая оценка interoцептивной осознанности (MAIA); Шкала стресса, тревоги и депрессии-21 - DASS-21; Торонтская шкала алекситимии (TAS 20), Шкала склонности к руминациям (RRS), Опросник подавления мыслей (WBSI), Опросник эмоциональной регуляции (ERQ). Методики подбирались, исходя из показателей, на которые влияетхождение программы.

В группе студентов, мотивированных к участию в программе, выше показатели шкалы «Эмоциональная осознанность» ($p < 0,032$, U-критерий Манна-Уитни) опросника MAIA; на уровне тенденции выше «Прислушивание к телу» ($p < 0,059$; MAIA), чувствительность к внешним и внутренним стимулам (шкала «Наблюдение» пятифакторного опросника осознанности ($p < 0,086$), ниже на уровне тенденции ($p < 0,090$) осознанность действий (FFMQ).

Можно сделать предварительный вывод о том, что группа мотивированных к участию в программе снижения стресса на основе осознанности имеет более высокий уровень общей чувствительности (с одной стороны, это делает более актуальной задачи саморегуляции; с другой, может повышать интерес к самопознанию). Также тенденция к большему описанию автоматизмов в поведении может побуждать к желанию его деавтоматизации; не исключено также, что респонденты первой группы более склонны их замечать.

Дальнейшее изучение феномена рекрутинга в аналогичных практиках может как помочь описанию их целевой аудитории, так и лучшей интерпретации результатов исследований, направленных на проверку их эффективности.

**PERSONAL CHARACTERISTICS AND SPECIFICS OF THE EMOTIONAL SPHERE OF STUDENTS
MOTIVATED TO PARTICIPATE IN THE "MINDFULNESS BASED STRESS REDUCTION" PROGRAM (MBSR)**
Umnyashkin Vyacheslav G.

Novosibirsk State University, Scientific Research Institute of Neurosciences and Medicine, Novosibirsk, Russia,
v.umnyashkin@gmail.com

Mindfulness-Based Stress Reduction is an integrative cognitive-behavioral method aimed at forming self-regulation in stress situations and thereby improving psychological well-being, reducing psychopathological symptoms. In modern studies, many evidences of the effectiveness of this method can be found when comparing the initial and final indicators of the practice participants. However, the personality characteristics of those who choose this technique can be specific, which can affect the results obtained.

This pilot study investigated the characteristics of the emotional sphere of students motivated to undergo the MBSR program. The first group included 12 participants (aged 20 - 30 years, 3 men and 9 women) who enrolled in the MBSR course, the second group included 18 participants (aged 19 -22 years, 4 men and 14 women).

Methods used: Five Factor Mindfulness Questionnaire (FFMQ); Mindful Attention Awareness Scale (MAAS); Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness (MAIA); Depression Anxiety and Stress Scale-21 - DASS-21; Toronto Alexithymia Scale (TAS 20), Rumination Response Scale (RRS), White Bear Suppression Inventory (WBSI), Emotional Regulation Questionnaire (ERQ). The methods were selected based on the indicators influenced by the program.

In the group of students motivated to participate in the program, the indicators of the "emotional awareness" scale ($p < 0,032$, Mann-Whitney U test) of the MAIA are higher; higher at trend level are «body listening» ($p < 0,059$; MAIA), sensitivity to external and internal stimuli (scale «Observation» of the FFMQ ($p < 0,086$), lower at trend level ($p < 0,090$) is acting with awareness (FFMQ).

It can be concluded tentatively that a group motivated to participate in a mindfulness-based stress reduction program has a higher level of overall sensitivity (on one hand, this makes self-regulation tasks more relevant; on the other hand, this may increase interest in self-knowledge). Also, the more pronounced tendency to describe

automatics in behavior may prompt a desire to deautomate it; it is also possible that respondents of the first group are more likely to notice them.

Further study of the recruitment phenomenon in similar practices can both help describe their target audience and better interpret the results of studies aimed at testing their effectiveness.

ИЗУЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У СТУДЕНТОВ МЕДИКОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ И КОЛЛЕДЖЕЙ

Устоев М.Б., Нарзуллоев Н.Ф., Нетьматзода А.Дж.

Таджикский национальный университет, г. Душанбе, Республика Таджикистан

<https://doi.org/10.29003/m3395.sudak.ns2023-19/285>

Формирование различного рода заболеваний, особенно сердечно – сосудистой системы среди студентов – медиков является часто встречающимся. Несмотря на то, что клиническое значение анализа variability сердечного ритма (ВСР) было впервые установлено в начале второго периода прошлого века до сих пор его значение до настоящего времени непостоянно.

По этому свое значение проведение несколько ортостатические пробы корреляция между параметрии. В сри согласованное работы мозга были незначительное выражены.

Экспериментах некоторых исследователей установлено, что низкие показатели ВСР обнаруживаются при генерализованных тревожных расстройствах и депрессии, а высокий уровень ВСР связан с сдержанностью и самообладанием.

Результаты проведенных исследований по изучению характеристика вегетативной нервной системы для выявления адаптивных возможностей студентов 1-курса медиков и учащихся колледжа такой же специальности показали, что у студентов медиков в положении лежа значение R-V отражающие продолжительность кордиоинтервалов в секундах, более низкие по сравнению с вертикальным положением. Показано, что это проба не выявила значительных сдвигов систолического артериального давления (САД) более выраженная реакция наблюдается со стороны диастолического артериального давления (ДАД). Достоверное увеличение с $65,2 \pm 1,5$ до $73,5 \pm 1,6$ мм р.ст. ЧСС в покое у студентов в среднем составляет $73,2 \pm 1,5$ уд/мин при переходе в вертикальное положительное положение отмечается достоверное учащение ритма сердца. Чтобы установить тоническое активнее состояние вегетативной нервной системы все обследуемые были разделены на четыре группы: 1- с состоянием равновесия между этим двум нервным системам или норматоники 2-е усилением парасимпатической системы воготоники; 3-с преобладанием симпатической системы (симпатоники) 4-с более выраженной симпатикотонией и проверяли кардиоинтервалограмму. В то время как сравнительный анализ показателей кардиоинтервалограммы выявил достоверно высокие значения студентов колледжей. Это свидетельствует о том, что студенты колледжной более стрессированы, чем студентов медуниверситета. Таким образом вегетативная регуляция сердечного ритма сопровождается усилением тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы в конце первого и второго года обучения.

STUDY OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM IN MEDICAL STUDENTS OF MEDICAL UNIVERSITIES AND COLLEGES

Ustoev Mirzo B., Narzulloev Nasrullo F., Nematzoda Afsalsho J.

Tajik national university of Dushanbe, Republic of Tajikistan

The formation of various kinds of diseases, especially the cardiovascular system among medical students is common. Despite the fact that the clinical significance of the analysis of heart rate variability (HRV) was first established at the beginning of the second period of the last century, its significance has not been lost to date.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ МЕДИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Устоев М.Б., Нарзуллоев Н.Ф., Нетьматзода А.Дж.

Таджикский национальный университет, г. Душанбе, республика Таджикистан, E-mail: [ustoev 1954@mail.ru](mailto:ustoev1954@mail.ru)

<https://doi.org/10.29003/m3396.sudak.ns2023-19/285-286>

Как известно при систематическом обучении в ранние периоды развития организма, широкое использование различных педагогических инноваций приводят к несоответствию учебной нагрузки функциональным возможностям организма студентов обучающий в медицинском вузе, что приводит к нарушению функционального состояния организма и ухудшению здоровья. В многочисленных физиологических исследованиях отмечается ухудшение функционального состояния организма студентов в процессе адаптации к учебным деятельности в Вузах. Обучение в системе высшего образования, который относится к категории умственного труда с напряжением памяти и внимания особенно в периоды ответственности, например, сдачи экзаменов.

Сравнительная комплексная оценка психофизиологической адаптации студентов медиков, показали, что возраст испытуемых определяют их адаптационных механизмов.

В исследованиях принимали участие студентов медицинского факультета Таджикского национального университета. Результаты опытов показали, что у студентов первокурсников при их распределении по исходному вегетативному тону были следующие: Нормотоников было (66,63%), ваготоников было (35,28%), симпатоников было (17,65%). При дальнейшем обучения наблюдается постепенное увеличение число студентов нормотоников до 85, 54%. Таким образом следует отметить, что процесс адаптации студентов в период обучения, подготовка к сессии и в период сдачи экзаменов наблюдается значительная психофизиологическая адаптация студентов к обучению в медицинском Вузе. Экзаменационный стресс приводит к повышению индекса напряжения регуляция сердечной деятельности у студентов. Наиболее высокая реакция напряжения регуляторных системы перед экзаменом выявлена у студентов медиков.

COMPARATIVE STUDY OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL CAPABILITIES OF MEDICAL STUDENTS' ADAPTERS IN THE LEARNING PROCESS

Ustoev Mirzo B., Narzulloev Nasrullo F., Nematzoda Afsalsho DJ.

Tajik National University, Dushanbe, Republic of Tajikistan, E-mail: ustoev 1954@mail.ru

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ И СОМАТИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ МОЛОДЕЖИ

Уханова А.В., Поскотнинова Л.В.

ФГБУН Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова УрО РАН, Архангельск, Россия; Karmy-anny@yandex.ru

<https://doi.org/10.29003/m3397.sudak.ns2023-19/286-287>

На современном этапе ряд заболеваний дебютирует именно в подростковом возрасте, когда организм интенсивно растет и подвергается гормональным перестройкам. Также в этом возрасте закладываются основы поведения, которые окажут свое влияние на здоровье в более зрелом возрасте. Для улучшения ситуации и правильного расходования финансовых ресурсов государства, которые всегда ограничены, необходимо понять от чего зависит здоровье подростков, и какие факторы его определяют. Эксперты Всемирной организации здравоохранения сходятся в том, что по мере улучшения социально-экономического положения людей, их здоровье также улучшается. Можно выделить следующие социально-экономические факторы, влияющие на психологическое и соматическое здоровье подростков и молодых лиц:

1. Образование родителей: прямая связь между уровнем образования родителей (прежде всего, матери) и уровнем здоровья молодого человека;
2. Состав семьи: воспитание в неполных семьях, а также в семьях с отчимом или мачехой статистически достоверно связано с более слабым здоровьем подростков;
3. Жилищные условия: негативное влияние на здоровье подростка оказывают как переполненность жилья, так и его неблагоустроенность (отсутствие центрального водоснабжения, отопления, канализации и т.п.);
4. Доход семьи: возможность обеспечения разнообразного и здорового питания, доступности дополнительных занятий (в том числе спортивных), отдыха и платных медицинских услуг, предотвращения аддиктивного поведения подростков. На первый план выходят новые виды аддикций, такие как зависимость от компьютерных игр и интернет-зависимость.

Представляется важным более детально исследовать влияние вышеуказанных факторов на состояние нервной регуляции механизмов управления внутренними органами, в частности сердечным ритмом (уровень симпатикотонии и вагусные резервы вегетативной регуляции сердечного ритма) у молодежи. Нейрофизиологические маркеры снижения уровня здоровья молодых лиц, особенно в условиях Арктической зоны РФ, в совокупности со структурой социально-экономических факторов позволят органам государственной власти разработать более эффективные программы профилактики заболеваемости молодежи.

SOCIOECONOMIC FACTORS AFFECTING THE PSYCHOLOGICAL AND SOMATIC HEALTH OF YOUTH

Ukhanova Anna V., Poskotinova Lilia V.

N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Arkhangelsk, Russia; Karmy-anny@yandex.ru

A number of diseases appear during adolescence because fast body growth and hormonal changes. Moreover, the basic features of behavioral pattern are shaped during adolescence and can influence on health at a more mature age. The determination of factors which have impact on health of adolescents, helps to improve the health services and effectiveness of financial support the Health Program. According to World Health Organization as people's socioeconomic status growth, their health improves. The following socio-economic factors affecting the psychological and somatic health of young people (adolescents) are distinguished based on literature review:

1. Education of parents: a direct relationship between the level of education of parents (primarily mothers) and the level of health of a young person;
2. Family composition: upbringing in single-parent families, as well as in families with a stepfather or stepmother, is statistically significantly associated with poorer health of adolescents;

3. Housing conditions: both overcrowding and poor housing (lack of central water supply, heating, sewerage, etc.) have a negative impact on the health of a teenager.

4. Family income: the possibility of providing a varied and healthy diet, the availability of additional activities (including sports), recreation and paid medical services, preventing addictive behavior of adolescents. New types of addictions are coming to the fore, such as Internet Gaming Disorder and Internet Addiction.

The study focuses on detail analysis of the impact such factors on nervous system regulation, in particular, heart rate (the level of sympathicotonia and vagal reserves of the autonomic regulation of heart rhythm) in young people. Neurophysiological markers, which show changes of young people health, especially in the Arctic zone of the Russian Federation, and socio-economic factors can be used by public authorities to develop more effective Prevention of Morbidity Programs for young people.

**МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НЕЙРОГИПОФИЗАРНОГО
ВАЗОПРЕССИНА И КАМФЕЦИНА В ИНТЕРСТИЦИАЛЬНОМ БАРЬЕРЕ ПОЧКИ**
Фатьянова А.В., Лавриненко В.А.

Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия, allium@list.ru

<https://doi.org/10.29003/m3398.sudak.ns2023-19/287-288>

В организме млекопитающих почки являются основным эффекторным органом, обеспечивающим поддержание водно-солевого баланса. Выполняют ряд жизненно важных функций: сохранение объема жидкости, осмотического давления плазмы крови, концентрации электролитов и др. Также важной функцией является экскреция чужеродных для организма веществ, в том числе лекарственных препаратов. Новый противовирусный агент камфецин (1,7,7-триметилбисцикло[2.2.1]гептан-2-илиден-аминоэтанол), синтезированный в НИОХ СО РАН (Яровая и др., 2013), относится к производным камфоры. Способен ингибировать репродукцию вируса гриппа и не обладает цитотоксичностью (Zarubaev et al., 2015). Однако недостаточно изучено влияние камфецина на особенности реализации гидроосмотического эффекта нейрогипофизарного вазопрессина – главного регулятора концентрирующей функции почки млекопитающих. В связи с этим целью работы явилось изучение морфофизиологических коррелятов взаимодействия камфецина и вазопрессина в интерстициальном барьере почки.

Эксперименты выполнены на половозрелых крысах линии WAG с соблюдением Хельсинкской декларации о работе с экспериментальными животными. Камфецин вводили в дозировке 100 мг/кг массы тела, в качестве препарата сравнения использовали ремантадин (100 мг/кг массы тела). Препараты вводили в течение 7 и 14 суток один раз в день внутривентриально. В течение эксперимента у животных собирали пробы мочи, в которых определяли концентрацию осмотически активных веществ криоскопическим методом. Диурез определяли как количество спонтанно экскретируемой мочи за фиксированное время. Скорость клубочковой фильтрации определяли по клиренсу эндогенного креатинина и уровню мочеотделения. Проведено светооптическое изучение срезов почки, окрашенных гематоксилин-эозином и алциановым синим. Выполнено морфометрическое определение размера капсулярного пространства почечных телец и высоты вазопрессин-чувствительного эпителия собирательных трубок сосочка почки.

Полученные в ходе исследования результаты обсуждаются с точки зрения хронического влияния противовирусного агента камфецина и ремантадина на функциональные и структурные характеристики почек, обеспечивающих поддержание водно-солевого гомеостаза.

**MORPHOPHYSIOLOGICAL CORRELATES OF NEUROPHYPOPHYSEAL VASOPRESSIN AND CAMPHECIN
INTERACTION IN RENAL INTERSTITIAL BARRIER**

Fatianova Alina V., Lavrinenko Valentina A.

Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia, allium@list.ru

In the mammalian organism, the kidneys are the main effector organ that maintains the water-salt balance. They perform a number of vital functions: maintenance of the fluid volume, osmotic pressure of blood plasma, electrolyte concentration, etc. Another important function is the excretion of substances foreign to the body, including drugs. The new antiviral agent camphecin (1,7,7-trimethylbicyclo[2.2.1]heptan-2-ylidene-aminoethanol) synthesized at the NIOC SB RAS (Yarovaia et al., 2013) belongs to camphor derivatives. It is able to inhibit the reproduction of the influenza virus and does not have cytotoxicity (Zarubaev et al., 2015). However, the influence of camphecin on the features of the neurohypophyseal vasopressin hydroosmotic effect implementation, the main regulator of the concentrating function of the mammalian kidney, has not been sufficiently studied. In this regard, the aim of the work was to study the morphophysiological correlates of the interaction of camphecin and vasopressin in the interstitial barrier of the kidney.

The experiments were performed on mature WAG rats in compliance with the Declaration of Helsinki on work with experimental animals. Camphecin was administered at a dosage of 100 mg/kg of body weight; rimantadine (100 mg/kg of body weight) was used as a reference drug. The drugs were administered for 7 and 14 days once a day intragastrically. During the experiment, urine samples were collected from animals, in which the concentration of osmotically active substances was determined by the cryoscopic method. Diuresis was defined as the amount of spontaneously excreted urine in a fixed time. The glomerular filtration rate was determined by endogenous creatinine clearance and the level of urination. A light-optical study of kidney sections stained with hematoxylin-eosin and alcian blue was performed. Morphometric determination of the size of the capsular space of

the renal corpuscles and the height of the vasopressin-sensitive epithelium of the collecting ducts of the renal papilla was performed.

The results obtained during the study are discussed in terms of the chronic effect of the antiviral agent camphecin and rimantadine on the functional and structural characteristics of the kidneys, which ensure the maintenance of water-salt homeostasis.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА У КРЫС С ГИПО- И ГИПЕРФУНКЦИЕЙ ДОФАМИНЕРГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ХРОНИЧЕСКОГО СТРЕССА

Федорова А.М., Давлетбаева А.Р., Хисматуллина З.Р.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий», Уфа, Россия, albinamfedorova@mail.ru

<https://doi.org/10.29003/m3399.sudak.ns2023-19/288-289>

Стрессорные расстройства являются главным фактором в развитии заболеваний центральной нервной системы. Вызванные стрессом аффективные расстройства тревожно-депрессивного спектра являются наиболее распространенными психическими заболеваниями в мире. Целью исследования явилось изучение особенностей электроэнцефалограммы (ЭЭГ) фронтальной и теменной областей коры головного мозга крыс с гипо- и гиперфункцией дофаминергической системы при экспериментальном воздействии хронического стресса. Исследование выполнено на 36 лабораторных крысах-самцах линии Wistar, WAG/Rij (гипофункция дофаминергической системы (ДС)), DAT-НЕТ (гиперфункция ДС) с массой тела от 190г до 235г. Регистрация электрической активности головного мозга осуществляли при помощи 8-канального электроэнцефалографа «Нейрон-Спектр-1В» для ветеринарии («Нейрософт», Иваново). Для регистрации электроэнцефалограммы использовали подкожные игольчатые электроды. Референтный электрод вводили подкожно в область носовой кости. Регистрация электроэнцефалограммы осуществляли в течение 60 мин за сутки до начала эксперимента (фон) и на 14-й, 30-й дни воздействия хронического стресса. В качестве стрессогенного раздражителя использовали смену горизонтального положения клетки на угловое (30°), лишение пищи, питьевая депривация. Исследование амплитудных и спектральных характеристик электроэнцефалограммы фронтальной и теменной областей коры головного мозга у крыс линии WAG/Rij показало: максимальная амплитуда ритмов теменной коры (107,40±7,53) на 14 день воздействия хронического стресса достоверно выше по сравнению с аналогичным параметром фоновой электроэнцефалограммы (71,00±8,35) $p < 0,05$; на 30 день воздействия хронического стресса наблюдается понижение процентного соотношения тета-ритма теменной коры на ЭЭГ (16,94±1,71) по сравнению с фоновой электроэнцефалограммой (27,32±4,40) и повышение спектра мощности бета-ритма (14,96±0,50 и 10,40±0,87; $p < 0,05$) у крыс с гипофункцией ДС. Сравнительная характеристика относительной спектральной мощности крыс линии крыс линии Wistar и линии DAT-НЕТ показало, что у группы крыс DAT-НЕТ соотношение быстрых колебаний (альфа-ритм, бета-ритм НЧ) на электроэнцефалограмме достоверно выше на 14 день дни воздействия хронического стресса, $p < 0,05$. Увеличенное соотношение бета-ритмов на ЭЭГ у крыс линии DAT-НЕТ является признаком депрессивного состояния и может быть отражением процессов нарастания коркового возбуждения и дефицита избирательного торможения.

STUDY OF BRAIN ELECTRICAL ACTIVITY IN RATS WITH HYPO- AND HYPERFUNCTION OF THE DOPAMINERGIC SYSTEM UNDER CHRONIC STRESS

Fedorova Albina M., Davletbaeva Aigul R., Khismatullina Zukhra R.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ufa University of Science and Technology",
Ufa, Russia, albinamfedorova@mail.ru

Stress disorders are the main factor in the development of diseases of the central nervous system. Stress-induced affective disorders of the anxiety-depressive spectrum are the most common mental illnesses in the world. The aim of the study was to study the features of the electroencephalogram (EEG) of the frontal and parietal areas of the cerebral cortex of rats with hypo- and hyperfunction of the dopaminergic system under experimental exposure to chronic stress. The study was performed on 36 laboratory male Wistar, WAG/Rij rats (dopaminergic system (DS) hypofunction), DAT-HET (DS hyperfunction) weighing from 190g to 235g. Registration of the electrical activity of the brain was carried out using an 8-channel electroencephalograph "Neuron-Spectrum-1V" for veterinary medicine ("Neurosoft", Ivanovo). Subcutaneous needle electrodes were used to record the electroencephalogram. The reference electrode was inserted subcutaneously into the region of the nasal bone. Registration of the electroencephalogram was carried out for 60 min a day before the start of the experiment (background) and on the 14th and 30th days of exposure to chronic stress. As a stress stimulus, we used a change in the horizontal position of the cell to an angular one (30°), food deprivation, and drinking deprivation. The study of the amplitude and spectral characteristics of the electroencephalogram of the frontal and parietal areas of the cerebral cortex in WAG/Rij rats showed that the maximum amplitude of the rhythms of the parietal cortex (107.40±7.53) on the 14th day of exposure to chronic stress was significantly higher compared to the same parameter of the background electroencephalogram (71.00±8.35) $p < 0.05$; on the 30th day of exposure to chronic stress, there is a decrease in the percentage of the theta rhythm of the parietal cortex on the EEG (16.94±1.71) compared to the background electroencephalogram (27.32±4.40) and an increase in the power spectrum of the beta rhythm (14, 96±0.50 and 10.40±0.87; $p < 0.05$) in rats with DS hypofunction. Comparative characteristics of the

relative spectral power of Wistar rats and DAT-HET rats showed that in the DAT-HET rat group, the ratio of rapid fluctuations (alpha-rhythm, beta-rhythm LF) on the electroencephalogram was significantly higher on day 14, days of exposure to chronic stress, $p < 0.05$. An increased ratio of beta rhythms on the EEG in DAT-HET rats is a sign of a depressive state and may reflect the processes of an increase in cortical excitation and a deficit in selective inhibition.

ЭНКЕФАЛИНЕРГИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ МЕХАНИЗМОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Федоруцева Е.Ю.¹, Замошина Т.А.², Просекина Е.А.³

¹Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Томск, Россия; ²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Томск, Россия; ³Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Петрова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия; elenafedorutseva@gmail.com

<https://doi.org/10.29003/m3400.sudak.ns2023-19/289-290>

Цель исследования – изучение влияния лей-энкефалина (ЛЭ) на секреторную функцию желудка в разные фазы пищеварения у собак. Опыты проводились на беспородных собаках-самцах, массой 15-20 кг, с фистулой желудка по Басову. Операцию по наложению фистулы проводили под общим наркозом. Опыты начинали после полного выздоровления животных. Опиоидный пептид ЛЭ (10 мкг/кг) вводили внутривенно, для четкого выделения фаз пищеварения использовали разные стимуляторы желудочной секреции: карбахолин (6 мкг/кг), пентагастрин (6 мкг/кг) и гистамин (50 мкг/кг). Опыты ставили в утренние часы, через 16-18 часов после приема пищи, после тщательного промывания желудка. Секреторная деятельность желудка оценивалась по объему секрета, собираемого 30-минутными пробами, активности H^+ , протеолитической активности, концентрации фукозы. Результаты экспериментов обработаны статистически с использованием U-критерия Вилкоксона – Манна-Уитни. Полученные результаты исследования показали, что пептид оказывал односторонний стимулирующий эффект на объем желудочного сока на фоне действия всех стимуляторов, однако наиболее выраженный выше упомянутый эффект был на фоне карбахолина. ЛЭ ингибировал секрецию активных H^+ на фоне карбахолина и пентагастрина и вызывал противоположный эффект при использовании гистамина. Протеолитическая активность желудочного сока при воздействии опиоида на фоне всех стимуляторов уменьшалась, однако наиболее выраженное снижение отмечалось на фоне холиномиметика. Увеличение содержания защитного фактора желудочного сока – фукозы под влиянием энкефалина отмечалось на фоне трех стимуляторов, наиболее выраженное также на фоне карбахолина. Таким образом, полученный экспериментальный материал позволяет заключить, что ЛЭ выступает в роли модулятора ацетилхолина, гастрина и гистамина и регулирует секреторный потенциал желудка в зависимости от фазы желудочного пищеварения. Пептид является несомненным участником секреторного процесса желудка, максимально проявляющим свое действие в рефлекторную фазу желудочного пищеварения.

ENKEFALINERGIC REGULATION OF MECHANISMS OF FUNCTIONAL ACTIVITY OF THE DIGESTIVE SYSTEM

Fedorutseva Elena Yu.¹, Zamoshchina Tatyana A.², Prosekina Elizaveta A.³

¹Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "National Research Tomsk State University", Tomsk, Russia; ²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Siberian State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Tomsk, Russia; ³Federal State Budgetary Institute N.N. Petrov National Medical Research Center of Oncology Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia; elenafedorutseva@gmail.com

The aim of the study was to study the effect of leu-enkephalin (LE) on the secretory function of the stomach in different stages of digestion in dogs. The experiments were carried out on outbred male dogs, weighing 15-20 kg, with a fistula of the stomach according to Basov. The fistula operation was performed under general anesthesia. The experiments began after the complete recovery of the animals. The opioid peptide LE (10 μ g/kg) was administered intravenously; various gastric secretion stimulants were used to clearly distinguish the digestive phases: carbacholin (6 μ g/kg), pentagastrin (6 μ g/kg), and histamine (50 μ g/kg). The experiments were carried out in the morning, 16-18 hours after a meal, after a thorough gastric lavage. The secretory activity of the stomach was assessed by the volume of secretion collected by 30-minute samples, H^+ activity, proteolytic activity, and fucose concentration. The experimental results were statistically processed using the Wilcoxon-Mann-Whitney U test. The results of the study showed that the peptide had a unidirectional stimulating effect on the volume of gastric juice against the background of the action of all stimulants, however, the most pronounced effect mentioned above was against the background of carbachol. LE inhibited the secretion of active H^+ against the background of carbachol and pentagastrin and caused the opposite effect when histamine was used. The proteolytic activity of gastric juice under the influence of an opioid decreased against the background of all stimulants, however, the most pronounced decrease was noted against the background of a cholinomimetic. An increase in the content of the protective factor of gastric juice - fucose under the influence of enkephalin was noted against the background of

three stimulants, the most pronounced also against the background of carbachol. Thus, the obtained experimental material allows us to conclude that LE acts as a modulator of acetylcholine, gastrin and histamine and regulates the secretory potential of the stomach depending on the phase of gastric digestion. The peptide is an undoubted participant in the secretory process of the stomach, exerting its maximum effect in the reflex phase of gastric digestion.

МЕТИЛОБОГАЩЕННАЯ ДИЕТА МАТЕРИ УЛУЧШАЕТ ЭПИЗОДИЧЕСКУЮ ПАМЯТЬ В ТЕСТЕ РАСПОЗНАВАНИЯ НОВОГО ОБЪЕКТА И НЕ ВЛИЯЕТ НА ПРОЯВЛЕНИЕ УСЛОВНОЙ РЕАКЦИИ СТРАХА НА КОНТЕКСТ И СИГНАЛ У КРЫС ЛИНИИ WAG/RIJ

Федосова Е.А., Шацкова А.Б., Саркисова К.Ю.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва, Россия; ekaterina5fedosova@rambler.ru

<https://doi.org/10.29003/m3401.sudak.ns2023-19/290>

Депрессия и когнитивные нарушения являются частыми коморбидными расстройствами при абсанс-эпилепсии. Крысы линии WAG/Rij являются генетической моделью абсанс-эпилепсии с коморбидной депрессией. Предполагается, что нарушения когнитивных функций, таких как обучение и память, при абсанс-эпилепсии могут быть следствием ангедонии (пониженной чувствительности к подкреплению), которая является ключевым симптомом депрессии. Ранее нами было показано, что метилобогащенная диета матери (MED) подавляет проявление абсанс-эпилепсии и коморбидной депрессии у взрослого потомства крыс линии WAG/Rij. Однако остается неизвестным, влияет ли МОД матери на когнитивные нарушения у крыс линии WAG/Rij. Цель данной работы – выяснить влияние MED матери в перинатальном периоде на обучение и память, оцениваемые в тестах с позитивным и негативным подкреплением, у взрослого потомства крыс линии WAG/Rij. Для выработки условной реакции страха использовали электрическое раздражение лап в качестве негативного подкрепления. Эпизодическую память оценивали в тесте распознавания нового объекта (NOR). Позитивным подкреплением в этом тесте служит врожденная исследовательская мотивация или мотивация предпочтения новизны, которая обычно понижена при депрессии. Эксперименты проводили на 6-месячных крысах-самцах линии WAG/Rij. Матери крыс экспериментальной группы потребляли MED, а матери контрольной группы контрольную диету. В тесте NOR у крыс экспериментальной группы индекс распознавания нового объекта (показатель эпизодической памяти), а также исследовательская мотивация (число стойек и выходов в центр арены) были значимо больше по сравнению с аналогичными показателями у контрольной группы. Однако не было обнаружено межгрупповых различий в проявлении условной реакции страха (реакции замирания) на контекст и звуковой сигнал. Таким образом, МОД матери улучшает эпизодическую память в тесте NOR, но не влияет на память о страхе, связанном с контекстом и звуковым сигналом, у крыс линии WAG/Rij.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-015-00327а.

MATERNAL METHYL-ENRICHED DIET IMPROVES EPISODIC MEMORY IN THE NOVEL OBJECT RECOGNITION TEST AND DOES NOT AFFECT THE MANIFESTATION OF CONDITIONED FEAR RESPONSE TO CONTEXT AND SIGNAL IN WAG/RIJ RATS

Fedosova Ekaterina A., Shatskova Alla B., Sarkisova Karine Yu.

Institute of Higher Nervous Activity and Neurophysiology of RAS, Moscow, Russia;
ekaterina5fedosova@rambler.ru

Depression and cognitive impairment are frequent comorbid disorders in absence epilepsy. WAG/Rij rat strain is a genetic model of absence epilepsy with comorbid depression. It is assumed that impairment of cognitive function, such as learning and memory, in absence epilepsy may be a consequence of anhedonia (reduced sensitivity to reward), which is a key symptom of depression. We have previously shown that maternal methyl-enriched diet (MED) suppresses the manifestation of absence epilepsy and comorbid depression in adult offspring of WAG/Rij rats. However, it remains unknown whether maternal MED affects cognitive impairments in WAG/Rij rats. The aim of this study was to find out the effect of maternal MED during the perinatal period on learning and memory, evaluated in tests with positive and negative reinforcement, in adult offspring of WAG/Rij rats. For fear conditioning electric foot-shock was used as a negative reinforcement. Episodic memory was assessed in the novel object recognition (NOR) test. The positive reinforcement in this test is the innate explorative motivation or the motivation for novelty preference, which is usually reduced in depression. The experiments were carried out on 6-month-old male WAG/Rij rats. Mothers of the experimental group of rats fed a MED, and mothers of the control group fed a control diet. In the NOR test, in the experimental group of rats, the recognition index (an indicator of episodic memory), as well as exploratory motivation (the number of rearing and center entries) were significantly greater compared with the corresponding values in the control group. However, no intergroup differences were found in the manifestation of the conditioned fear response (freezing reactions) to the context and the sound signal. Thus, the maternal MED improves episodic memory in the NOR test, based on positive reinforcement, but does not affect the manifestation of conditioned contextual and cued fear memory, based on negative reinforcement.

The reported study was funded by RFBR, project number 20-015-00327a.

**«ВЛИЯНИЯ КОЛЕБАНИЙ СЕКРЕЦИИ МЕЛАТОНИНА НА РЕГУЛЯЦИЮ СНА
У ПАЦИЕНТОВ С ГОЛОВНЫМИ БОЛЯМИ»**

Фокин И.В.

Центральный Дом Ученых РАН, г. Москва, Россия, E-mail: ivan-fokin@yandex.ru

<https://doi.org/10.29003/m3402.sudak.ns2023-19/291>

Показано, что приступы **ночной мигрени** чаще возникают между 04:00 и 09:00, что может указывать на временной механизм, связанный со сном или циркадными ритмами. Известно, что недостаток сна может вызвать головную боль, как, впрочем, и избыток (например, отсыпание на выходных). Аналогичным образом, у некоторых людей головную боль вызывает посменная работа и нарушение суточного ритма, что предполагает влияние как самого сна, так и хронобиологических систем. Чрезмерная сонливость может быть частью продрома или ауры, предшествующей перед приступом мигрени или ее симптомом после приступа. Сон также может быть очень полезен во время приступа мигрени и часто, если пациенту удастся заснуть, приступ прекращается, особенно у детей.

Приступы **кластерной головной боли** четко связаны со сном. Приступы возникают в основном, хотя и не исключительно, во время сна и часто возникают в одно и то же время днем и ночью. Это еще раз указывает на нарушение биологии сна и/или циркадных ритмов у больных.

Мелатонин синтезируется из серотонина пинеалоцитами эпифиза. Он секретируется в темное время суток, и его секреция зависит от активности супрахиазматического ядра (SCN) гипоталамуса, которое, в свою очередь, получает информацию об освещенности по ретиногипоталамическому тракту. Высокая интенсивность синего света (у гаджетов) подавляет секрецию мелатонина, а низкая- усиливает. В условиях естественного освещения секреция мелатонина начинается, когда дневной свет тускнеет, достигает пика в полночь и уменьшается в более поздние ночные часы, угасая в ране утренние. Таким образом, мелатонин помогает поддерживать ежедневный цикл сна и бодрствования. Мелатонин также участвует в сезонных изменениях поведения, например, у животных с сезонно зависимым спариванием, вероятно, через интеграцию изменений продолжительности светового дня.

У пациентов, **страдающих мигренями**, наблюдалось снижение уровня мелатонина в плазме крови, хотя также наблюдался значительный эффект сопутствующих аффективных расстройств.

В плацебо-контролируемом исследовании **лечение мелатонином** уменьшало частоту головной боли у пациентов с эпизодической, но не хронической **кластерной головной болью**. Другие исследования были с небольшой выборкой, а их результаты оказались неоднозначными. В плацебо-контролируемых исследованиях воздействия мелатонина при лечении **мигрени** не проводилось, но многочисленные наблюдения свидетельствуют о случаях возможности терапевтического эффекта.

**EFFECTS OF FLUCTUATIONS IN MELATONIN SECRETION ON SLEEP REGULATION
IN PATIENTS WITH HEADACHES**

Fokin Ivan V.

Central HOUSE of Sciences, Moscow, Russia. E-mail: ivan-fokin@yandex.ru

Nocturnal migraine attacks are more occur often between 04:00 and 09:00, that may indicate a temporary mechanism associated with sleep or circadian rhythms. It is known that deficit of sleep can cause headaches, as well as excess (for example, falling asleep on weekends). Similarly, some people have a headache caused by work shift and a violation of the circadian rhythm, which suggests the influence of both sleep itself and chronobiological systems. Excessive drowsiness may be part of a prodrome or aura preceding a migraine attack or its symptom after the attack. Sleep can also be very useful during a migraine attack and often, when the attack stops, if the patient manages to fall asleep, especially in children.

Cluster headache attacks are clearly associated with sleep. Seizures occur mainly, though not exclusively, during sleep and often occur at the same time day and night. This once again indicates a violation of the biology of sleep and / or circadian rhythms in patients.

Melatonin is synthesized from serotonin by pinealocytes of the epiphysis. It is secreted at night, and its secretion depends on the activity of the suprachiasmatic nucleus (SCN) of the hypothalamus, which, in turn, receives information about illumination along the retinohypothalamic tract. A high intensity of blue light (in gadgets) suppresses the secretion of melatonin, and a low intensity increases it. In conditions of natural light, melatonin secretion begins when daylight dims, reaches a peak at midnight and decreases in the later night hours, fading in the morning wound. Thus, melatonin helps to maintain a daily sleep and wake cycle. Melatonin is also involved in seasonal behavior changes, for example, in animals with seasonally dependent mating, probably through the integration of changes in daylight hours.

In patients suffering from migraines was observed decreasing in the melatonin level in blood plasma, although there was also a significant effect of concomitant affective disorders.

In placebo-controlled studies, melatonin treatment reduced the frequency of headache in patients with episodic but not chronic cluster headache. Other studies were with a small sample, and their results were ambiguous. Placebo-controlled studies of the effects of melatonin in the treatment of migraine have not been conducted, but numerous observations indicate cases of the possibility of a therapeutic effect.

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ГЛУТАМАТА И НЕКОТОРЫХ ФЕРМЕНТОВ ЕГО МЕТАБОЛИЗМА В ГОЛОВНОМ МОЗГЕ КРЫС В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ НЕЙРОДЕГЕНЕРАЦИИ

Хаирова В.Р., Алиева Н.Н., Гадирова Л.Б.

Институт Физиологии им. академика Абдуллы Гараева, Баку, Азербайджан, venerakhairova@yahoo.com

<https://doi.org/10.29003/m3403.sudak.ns2023-19/292>

Эксайтотоксический уровень глутамата играет первостепенную роль в процессах нейрональной гибели. Глутамат, основной возбуждающий нейротрансмиттер, участвует в процессах обучения, памяти и других более сложных когнитивных функциях. Многие возрастные нейродегенеративные заболевания ассоциируются с нарушением глутаматного метаболизма. Считается, что глутаматная эксайтотоксичность провоцирует нейродегенеративные процессы, тем самым способствуя прогрессированию заболеваний.

Целью исследования было определение содержания глутамата, а также основных ферментов его метаболизма – глутаминсинтетазы и глутаминазы – в структурах головного мозга (различные структуры коры головного мозга, мозжечок, гипоталамус, гиппокамп) старых белых крыс в экспериментальной модели нейродегенерации. Данная модель создавалась путем двукратного (второе введение осуществлялось на 3-й день) интрацеребровентрикулярного введения стрептозотоцина (3 мг/кг, 5 мкл). Декапитация животных осуществлялась через 1, 3 и 6 месяцев после искусственно созданной нейродегенерации.

Как показали полученные результаты, в модели стрептозотоцин-индуцированной нейродегенерации прогрессивное снижение активности глутаминсинтетазы в структурах головного мозга наблюдается через один и три месяца, достигая максимума снижения к 6-ти месяцам эксперимента. Более выраженные изменения активности фермента отмечается в гиппокампе, возможно, как наиболее чувствительной к эксайтотоксичности глутамата структуре головного мозга. Полученные данные выявили достоверное увеличение активности глутаминазы, особенно выраженное в гиппокампе, мозжечке, гипоталамусе, зрительной и орбитальной областях коры головного мозга по сравнению с контрольной группой животных. При этом установлено, что у крыс в стрептозотоциновой модели нейродегенерации уровень глутамата повышается в исследуемых структурах головного мозга в сравнении с контрольной группой. Следует отметить, что эксайтотоксичность, вызванная чрезмерным количеством внеклеточного глутамата, является отличительной чертой клеточных ответов в процессе гибели нейронов.

Таким образом, было показано, что при стрептозотоцин-индуцированной нейродегенерации наблюдается повышение активности глутаминазы и снижение активности глутаминсинтетазы, что приводит в различных структурах мозга к накоплению глутамата, который может служить биомаркером при нейродегенерации.

DYNAMICS OF CHANGES IN GLUTAMATE CONTENT AND SOME ENZYMES OF ITS METABOLISM IN THE BRAIN OF RATS IN THE EXPERIMENTAL MODEL OF NEURODEGENERATION

Khairova Venera R., Aliyeva Nazaket N., Gadirova Leyla B.

Academician Abdulla Garayev Institute of Physiology, Baku, Azerbaijan, venerakhairova@yahoo.com

The excitotoxic level of glutamate plays a primary role in neuronal death. Glutamate is a major excitatory neurotransmitter involved in learning, memory, and other complex cognitive functions. Many age-related neurodegenerative diseases are associated with impaired glutamate metabolism. It is believed that glutamate excitotoxicity provokes neurodegenerative processes, thereby contributing to the progression of the disease.

The aim of the study was to determine the content of glutamate, as well as the main enzymes of its metabolism - glutamine synthetase and glutaminase - in the brain structures (various structures of the cerebral cortex, the cerebellum, hypothalamus, and hippocampus) of old white rats in an experimental model of neurodegeneration. This model was created by double (the second injection was carried out on the 3rd day) intracerebroventricular administration of streptozotocin (3 mg/kg, 5 µl). Animals were decapitated 1, 3, and 6 months after artificially created neurodegeneration.

As the results showed, a progressive decrease in the activity of glutamine synthetase in brain structures was observed after one and three months, reaching a maximum decrease by 6 months of the experiment. More pronounced changes in the enzyme activity were noted in the hippocampus, possibly as the most sensitive brain structure to glutamate excitotoxicity.

The obtained data revealed that in the model of streptozotocin-induced neurodegeneration after one, three, and six months there was a significant increase in glutaminase activity, especially pronounced in the hippocampus, cerebellum, hypothalamus, and visual and orbital areas of the cerebral cortex compared with the control group of animals.

At the same time, it was found that the level of glutamate increased in the studied structures of the rat brain in the streptozotocin model of the neurodegeneration in comparison with the control group. It should be noted that excitotoxicity caused by excessive amounts of extracellular glutamate is a hallmark of cellular responses during neuronal death.

Thus, it was shown that there were observed an increase in glutaminase activity and a decrease in glutamine synthetase activity in streptozotocin-induced neurodegeneration in various brain structures, which leads to the accumulation of glutamate, which can serve as a biomarker during neurodegeneration.

ПАРАМЕТРЫ ТАЙПИНГА, ОТРАЖАЮЩИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ

Хатламаджиян В.Р.

Южный Федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского,
Ростов-на-Дону, Россия; dinovart@yandex.ru, vhat@sfedu.ru

<https://doi.org/10.29003/m3404.sudak.ns2023-19/293>

Основными параметрами тайпинга, используемыми при оценке изменений функционального состояния (ФС), являются: моменты времени нажатия клавиш, количество ошибок, длительность нажатия, количество нажатий, время реакции, интервал между нажатиями, время печати, скорость печати. Указанные параметры можно вычислить по сигналу клавиатуры и движения глаз; измерение ЭЭГ, ЭКГ, частоты дыхания и температуры тела позволяет проследить смену ФС; в дальнейшем - предположить наличие генераторов ритмов ЭЭГ, отражающих изменения ФС, которые проявляются в параметрах тайпинга.

Запись ЭЭГ в состоянии бодрствования при выполнении пробы проводилась с помощью многоканального энцефалографа-анализатора ЭЭГА-21/26 «Энцефалан-131-03» (НПКФ «Медиком-МТД», г. Таганрог, Россия). Координаты перемещения взгляда определялись посредством Tobii Eye-Tarcker. Применялось по одному электроду, чтобы измерить температуру тела и ЭКГ, частота дыхания определялась по данным датчика пневмограммы. В целях распознавания лицевых эмоций, при помощи web-камеры осуществлялась видеозапись. Тест составлен в виде модифицированной корректурной пробы: программа slider предъявляет на экран монитора набор слов из 5-8 букв: несущих смысл и бессмысленных (все одного типа и в соотношении 25, 50, 75%), каждую минуту происходит смена слайда; испытуемый нажимает левой кнопкой мыши на выбранную перед выполнением задания букву в течение всей серии слайдов. По результатам предварительных экспериментов на одном испытуемом возрастом 29 лет, среднее время интервалов между нажатиями клавиш снижалось (630, 580, 540, 490, 475 мс) при повышении процента осмысленных слов (0, 25, 50, 75, 100%), однако максимальные значения оставались относительно высокими (900-1000 мс) в течение общего времени теста (24 мин).

Полученные данные частично подтверждают гипотезы, согласно которым распознавание осмысленных слов по сравнению с бессмысленными происходит быстрее, поскольку не требует длительного поддержания произвольного внимания, при этом распознавание длинных слов, состоящих из 5 и более символов, требует значительных ресурсов внимания и оперативной памяти: каждый слог является стимулом отдельной моторной команды. Результаты дальнейших исследований могут быть использованы в качестве одного из способов допускового контроля и мониторинге смены текущего ФС.

TYPING PARAMETERS, WHICH ARE REFLECT HUMAN FUNCTIONAL STATE CHANGES

Khatlamadzhiyan Varteres R.

The Southern Federal University, Academy of biology and biotechnology named after Ivanovsky D.I., Rostov-on-Don, Russia; dinovart@yandex.ru, vhat@sfedu.ru

The main typing parameters, which are using during evaluation of human functional state (FS) changes, are the following: time points of keys pressure, number of errors, keys pressure duration, keys pressure number, typing time, typing speed. Aforementioned parameters can be assessed by keyboard and eye movement signal; EEG, ECG, breath frequency and body temperature registration allows monitor FS changes and suggest the presence of EEG rhythm generators, which are reflect FS changes and reveal themselves in typing parameters.

EEG recording has been conducted at the state of wakefulness during test procedure by using multichannel electroencephalographer-analyzer EEGA-21/26 "Encephalan-13-03" (scientifically-production commercial company "Medicom-MTD", Taganrog, Russia). Gaze movement coordinates are measured by Tobii Eye-Tarcker. To determine body temperature and ECG, single electrodes for each are used; breath frequency was measured by pneumosensor data. In order to identify facial emotions, video recording was implemented by web-camera. Test is constructed in the form of modified correction task: slider application demonstrates word pack consisting of 5-8 letters each by monitor screen: meaningful and meaningless (all of the same type and in ratio 25, 50, 75%), slide switch occurs each minute; the subject press left mouse button on letter, which chosen before task execution, during whole slide series. According to preliminary experiments on single subject aged 29, mean time interval between keys pressures decreased (630, 580, 540, 490, 475 мс) in accordance with percentage increase of meaningful words (0, 25, 50, 75, 100%), nevertheless maximum values remained relatively high (900-1000 ms) during total test time (24 minutes).

The data obtained proves hypotheses in part, according to which meaningful words recognition proceeds faster in comparison with meaningless ones, so far as it doesn't demand to sustain voluntary attention, whereas recognition of long words, which consist of 5 and more letters, requires greater resources of voluntary attention and short-term memory: each syllable is the impetus of motor task command. The results of further research could be used as one of methods to provide admission control and current FS change monitoring.

ВКЛАД МЕМБРАННОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ В ФОРМИРОВАНИЕ СЛЕДОВ ПАМЯТИ

Хлудова Л.К.

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова Москва, РФ, Khudova@yandex.ru

<https://doi.org/10.29003/m3405.sudak.ns2023-19/294-295>

Мембранные механизмы пластичности нейронов могут обеспечиваться свойствами хемочувствительных локусов, потенциалзависимыми ионными каналами электровозбудимой части, эндогенным пейсмекерным механизмом и усилением экспрессии генома в процессе обучения. Участие потенциалзависимых ионных каналов нейрональной мембраны и пейсмекерного механизма в привыкании командного нейрона оборонительного поведения виноградной улитки было исследовано в условиях инактивации или исключения ионов натрия, кальция и калия в омывающем препарат физиологическом растворе. При исследовании привыкания препарат последовательно подвергался инкубации в нормальном физиологическом растворе, затем в безнатриевом, а после отмывки в физиологическом растворе, блокирующем кальциевую проводимость. В нормальном физиологическом растворе привыкание к внутриклеточным деполяризующим надпороговым импульсам электрического тока фиксированной интенсивности и длительностью 2,5- 5,0 сек происходило в течение 10 - 15 предъявлений в виде постепенного снижения числа потенциалов действия (ПД) в разряде нейрона вплоть до полного исчезновения. В безнатриевом растворе, где основная роль в генерации позитивного компонента ПД связана с кальциевой проводимостью мембраны, инактивация происходит быстрее, чем в нормальном растворе уже на третье применение стимула.

Инкубация препарата в физиологическом растворе, где генерация ПД определяется натриевой проводимостью мембраны, приводит к колебанию числа ПД в диапазоне +2 - 3 ПД от уровня в нормальном физиологическом растворе и не снижается за 15 применений стимула одной и той же интенсивности.

Критерием привыкания является восстановление реакции нейрона после перерыва в подаче стимулов. Поэтому были использованы три серии по 10 раздражителей с интервалом 10-15 минут. В нормальном растворе происходит постепенное от серии к серии снижение числа ПД. Блокада кальциевой проводимости без изменения параметров раздражителя не приводит к снижению числа ПД нейрон генерирует постоянный ответ. В безнатриевом растворе привыкание углубляется в каждой последующей серии и скорость снижения числа ПД увеличивается. Таким образом, процесс привыкания при основной натриевой проводимости мембраны обеспечивается постоянством ответов нейрона на действующий раздражитель, а в случае, когда основной является кальциевая проводимость, процесс привыкания ускоряется. Аналогичные результаты были получены при этой же процедуре и на полностью изолированных командных нейронах, в ответах которых сильнее проявляется участие пейсмекерного потенциала. Привыкание в командных нейронах сопровождается снижением возбудимости мембраны, обусловленной снижением входного сопротивления и усилением следовой гиперполяризации. В свою очередь, эти изменения обусловлены активацией кальцийзависимой калиевой проводимости. Активация этой проводимости связана с вхождением ионов кальция в клетку при генерации ПД. Одной из особенностей этого вида тока является отсутствие заметной инактивации при использовании длительной деполяризации. Активация кальцийзависимых ионных каналов опосредуется кальмодулин- и цАМФ-зависимыми протеинкиназами. Повышение уровня цАМФ увеличивает входное сопротивление и сохраняет или облегчает генерацию ПД, снижение уровня цАМФ приводит к понижению входного сопротивления и способствует развитию привыкания. В целом, соматическая мембрана нейронов виноградной улитки при действии тока деполяризующего направления по вкладу натриевой и кальциевой проводимостей делится на три типа: натриевая + кальциевая - 84%, кальциевая -10%, натриевая — 6%. В нашем исследовании представлена самая многочисленная группа командных нейронов по вкладу натриевой и кальциевой проводимостей.

THE CONTRIBUTION OF MEMBRANE PLASTICITY IN THE FORMATION OF MEMORY TRACES

Khudova Liudmila K.

Lomonosov Moscow State University Moscow, Russia, Khudova@yandex.ru

Membrane mechanisms of plasticity of neurons can be provided by the properties of chemosensitive loci, potential-dependent ion channels of the electroexcited part, endogenous pacemaker mechanism and enhanced expression of the genome in the learning process. The participation of potential-dependent ion channels of the neuronal membrane and the pacemaker mechanism in the habituation of the command neuron of the defensive behavior of the grape snail was investigated under conditions of inactivation or exclusion of sodium, calcium and potassium ions in the saline solution washing the preparation. In the study of habituation, the preparation was successively incubated in a normal saline solution, then in a sodium-free solution, and after washing in a saline solution blocking calcium conductivity. In normal saline solution, habituation to intracellular depolarizing supra-threshold electric current pulses of fixed intensity and duration of 2.5- 5.0 seconds occurred within 10 - 15 presentations in the form of a gradual decrease in the number of action potentials (PD) in the discharge of the neuron until complete disappearance. In a sodium-free solution, where the main role in the generation of a positive PD component is associated with the calcium conductivity of the membrane, inactivation occurs faster than in a normal solution already on the third application of the stimulus.

Incubation of the preparation in saline solution, where the generation of PD is determined by the sodium conductivity of the membrane, leads to a fluctuation in the number of PD in the range of +2 - 3 PD from the level in normal saline solution and does not decrease for 15 applications of the stimulus of the same intensity.

The criterion of habituation is the restoration of the neuron response after a break in the supply of stimuli. Therefore, three series of 10 stimuli were used with an interval of 10-15 minutes. In a normal solution, there is a gradual decrease in the number of PD from series to series. The blockade of calcium conduction without changing the parameters of the stimulus does not lead to a decrease in the number of PD the neuron generates a constant response. In a sodium-free solution, addiction deepens in each subsequent series and the rate of decrease in the number of PD increases. Thus, the process of habituation with the main sodium conductivity of the membrane ensures the constancy of the neuron's responses to the acting stimulus, and in the case when the main one is calcium conductivity, the process of habituation accelerates. Similar results were obtained with the same procedure and on completely isolated command neurons, in the responses of which the participation of the pacemaker potential is more pronounced. Habituation in command neurons is accompanied by a decrease in membrane excitability due to a decrease in input resistance and an increase in trace hyperpolarization. In turn, these changes are caused by the activation of calcium-dependent potassium conductivity. Activation of this conductivity is associated with the entry of calcium ions into the cell during PD generation. One of the features of this type of current is the absence of noticeable inactivation when using long-term depolarization. Activation of calcium-dependent ion channels is mediated by calmodulin- and cAMP-dependent protein kinases. An increase in the level of cAMP increases the input resistance and preserves or facilitates the generation of PD, a decrease in the level of cAMP leads to a decrease in the input resistance and contributes to the development of addiction. In general, the somatic membrane of grape snail neurons under the action of a depolarizing current is divided into three types according to the contribution of sodium and calcium conductivities: sodium + calcium - 84%, calcium -10%, sodium - 6%. Our study presents the largest group of command neurons in terms of the contribution of sodium and calcium conductivities.

РАДИОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ РАДИОЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА (ЭМП РЧ) НА ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Хорсева Н.И.¹, Григорьев П.Е.², Марахова В.А.³

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки (ФГБУН) Институт биохимической физики им.Н.М.Эмануэля РАН Москва, Россия. sheridan1957@mail.ru

² Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет», Севастополь

³ Государственное автономное общеобразовательное учреждение Московской области «Химкинский Лицей»

<https://doi.org/10.29003/m3406.sudak.ns2023-19/295-296>

На основании накопленных данных по воздействию электромагнитных полей радиочастотного диапазона на детей и подростков:

1. проведен анализ вариантов моделирования воздействия ЭМП РЧ для детей и подростков, подходов к радиобиологической оценке воздействия базовых станций, технологии Wi-Fi, мобильных телефонов и электронных средств обучения.

2. суммированы данные хронического воздействия ЭМП РЧ мобильной связи на:

- соматическое здоровье детей и подростков, в том числе в сочетании с различными психическими (номофобия, зависимость от компьютера и пр.) и психологическими расстройствами (стресс, тревога, депрессия, нарушения внимания и т.п.), а также нарушением сна.

- центральную нервную систему, половую, сердечно-сосудистую, иммунную, эндокринную системы детей и подростков

Результаты исследований указывают на негативные последствия, особенно при хроническом воздействии ЭМП РЧ.

Учитывая особую уязвимость детей и подростков к физическим факторам внешней среды, мы полагаем, что накопленные данные, по радиобиологической оценке, воздействия низкоинтенсивных источников электромагнитного излучения, включая Wi-Fi и 5G, могут быть основой для разработки специального СанПиНа для детей и подростков. Это особенно актуально, поскольку цифровизация образования предусматривает использование не только большого числа электронных средств обучения (электронные доски и учебники, компьютеры, планшеты и пр.), которые являются источниками ЭМП РЧ, но и использование дистанционного обучения. Повседневное использование мобильных телефонов, смартфонов и пр. вне образовательных учреждений вносит существенный «вклад» в увеличение электромагнитной нагрузки на организм детей и подростков, а вопросы нормирования до сих пор не разработаны.

Кроме того, интенсивно внедряющиеся технологии 5G при отсутствии радиобиологической оценки её воздействия, могут быть триггером непредсказуемых последствий для организма детей и подростков.

RADIOBIOLOGICAL EVALUATION OF THE EXPOSURE TO ELECTROMAGNETIC FIELDS OF RADIO FREQUENCY (EMF RF) ON CHILDREN AND ADOLESCENTS

Khorseva Nataliya I.¹, Grigoriev Pavel E.², Marakhova Victoria A.³

¹ Federal State Budgetary Institution of Science Institute of Biochemical Physics named after N.M. Emanuel RAS Moscow, Russia sheridan1957@mail.ru

² Sevastopol State University, Sevastopol, Russia

³ State Autonomous Educational Institution Khimki Lyceum

Based on the accumulated data on the effects of electromagnetic fields of the radio frequency range on children and adolescents:

1. An analysis was made of options for modeling the impact of RF EMF for children and adolescents, approaches to radiobiological assessment of the impact of base stations, Wi-Fi technology, mobile phones and electronic learning tools.

2. Summarized data on chronic exposure to mobile phone EMF RF on:

- somatic health of children and adolescents, including in combination with various mental (nomophobia, computer addiction, etc.) and psychological disorders (stress, anxiety, depression, attention disorders, etc.), as well as sleep disorders.

- central nervous system, reproductive, cardiovascular, immune, endocrine systems of children and adolescents

Research results point to negative effects, especially with chronic exposure to RF EMF.

Given the special vulnerability of children and adolescents to physical environmental factors, we believe that the accumulated data, according to radiobiological assessment, of the effects of low-intensity sources of electromagnetic radiation, including Wi-Fi and 5G, can be the basis for the development of a special SanPiN for children and adolescents. This is especially true, since the digitalization of education involves the use of not only a large number of electronic learning tools (electronic boards and textbooks, computers, tablets, etc.), which are sources of RF EMF, but also the use of distance learning. The everyday use of mobile phones, smartphones, etc. outside of educational institutions makes a significant "contribution" to the increase in the electromagnetic load on the body of children and adolescents, and the issues of regulation have not yet been developed.

In addition, the intensively implemented 5G technologies, in the absence of a radiobiological assessment of its impact, can be a trigger for unpredictable consequences for the body of children and adolescents.

ИССЛЕДОВАНИЕ АДАПТАЦИИ К ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ ПРОЦЕССУ ИНОСТРАННЫХ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ

Хренкова В.В., Абакумова Л.В., Гафиятуллина Г.Ш.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ростов-на-Дону, Россия; vvkhrenkova@gmail.com

Целью работы явилось исследование адаптационных возможностей организма иностранных обучающихся в зависимости от индивидуального типа вегетативной регуляции системы кровообращения.

Типы вегетативной регуляции системы кровообращения (ТВР) организма 118 обучающихся (56 девушек – группа 1 и 62 юношей – группа 2) из дальнего зарубежья определяли на основе показателей вариационной кардиоинтервалометрии (индекса напряжения Р.М.Баевского (ИН), общей мощности спектра (ТР), очень низкочастотных волн (VLF)), зарегистрированных в условиях клиностаза. По соотношению индекса напряжения в ортостазе (ИНо) и клиностаза (ИНк) определяли коэффициент вегетативной реактивности (ВР). У большинства представителей обеих групп выявлены генетически обусловленные I и III ТВР (у 85,8% девушек и у 96,7% юношей), при этом достоверно больше было и девушек, и юношей с III ТВР (55,4% и 67,7%, соответственно, $p \leq 0,05$), характеризующимся умеренным преобладанием автономных механизмов регуляции и более высоким, по сравнению с другими ТВР, уровнем функциональных возможностей организма.

Однако у лиц группы 1 с III ТВР нормотонический тип ВР (НТВР) на ортопробу, отражающий умеренное напряжение механизмов адаптации, был у 54,8% ($p \leq 0,05$). Гиперсимпатикотонический тип ВР (ГТВР), свидетельствующий о перенапряжении механизмов адаптации, выявлен у 16,1%. У лиц данного типа ВР в ортостазе наблюдалось резкое увеличение ИНо (в 4-10 раз по сравнению с ИНк), увеличение ЧСС на 32,8-40,5%, уменьшение дисперсии RR-интервалов. В 29,1% случаев выявлен асимпатикотонический тип ВР (АТВР), характеризующийся неадекватной реакцией на ортостаз – снижением активности симпатических центров, при этом ЧСС и ИНо не изменялись или уменьшались. У юношей с III ТВР выявлено следующее соотношение типов ВР: у 28,6% - НТВР, у 52,4% ($p \leq 0,05$) - ГТВР, у 19,0% - АТВР. У 42,1% девушек с I ТВР, характеризующимся умеренным преобладанием центральных механизмов регуляции, выявлен НТВР, у 5,9% - ГТВР, у 52,9% - АТВР. У юношей с I ТВР НТВР был у 38,9%, ГТВР у 38,9% и АТВР – у 22,2%.

Таким образом, у значительного количества представителей обеих групп с врожденными I и III ТВР выявлены сниженные резервные возможности механизмов вегетативной регуляции: в группе 1 обусловленные сниженной активностью симпатических центров, в группе 2 - напряжением симпатических центров различной степени.

RESEARCH OF THE FOREIGN STUDENTS' ADAPTATION TO THE EDUCATIONAL PROCESS DEPENDING ON THE TYPE OF AUTONOMIC REGULATION OF THE CIRCULATORY SYSTEM

Khrenkova V. V., Abakumova L. V., Gafiyatullina G. Sh.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Rostov State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Rostov-on-Don, Russia; vvkhrenkova@gmail.com

The goal of the current work was to study adaptive capabilities of the foreign students, depending on the individual type of autonomic regulation of the circulatory system.

The Types of Vegetative Regulation of the circulatory system (TVR) of 118 students (56 females in Group 1 and 62 males in Group 2) from foreign countries were determined on the basis of variational cardiointervalometry indicators (R.M.Baevsky's stress index (SI), total spectrum power (TP), very low frequency waves (VLF)), recorded in clinostasis conditions. The coefficient of vegetative reactivity (VR) was determined by the ratio of the stress index in orthostasis (SIo) and clinostasis (SIc). Most representatives from both groups had genetically determined I and III TVR (85.8% of females and 96.7% of males), while at the same time there were significantly more both females and males with III TVR (55.4% and 67.7% respectively, $p \leq 0.05$), which is characterized by a moderate predominance of autonomous regulatory mechanisms and a higher level of body functionality compared to other TVRs.

However, among the persons of Group 1 with III TVR, the Normotonic Type of VR (NTVR), reflecting a moderate strain on adaptation mechanisms, was recorded on the ortho test among 54.8% of subjects ($p \leq 0.05$). Hypersympathicotonic Type of VR (HTVR), indicating an overstrain of adaptation mechanisms was detected in 16.1% of cases. The persons of this type of VR demonstrated a sharp increase in SIo (4-10 times compared with SIc), an increase in heart rate (HR) by 32.8-40.5%, and a decrease in the dispersion of RR intervals in orthostasis. In 29.1% of cases, an asympathicotonic type of VR (ATVR) was identified, characterized by a decrease in the activity of sympathetic centers (an inadequate response to orthostasis), while at the same time HR and Slower either decreasing or not changing at all. Among males with III TVR, the following ratios of Types of VR were revealed: NTVR in 28.6% of cases, HTVR in 52.4% ($p \leq 0.05$), ATVR in 19.0%. NTVR was detected among 42.1% of females with I TVR, characterized by a moderate predominance of central regulatory mechanisms, HTVR in 5.9%, ATVR in 52.9%. Among males with I TVR, NTVR was revealed in 38.9% of cases, HTVR in 38.9% and ATVR in 22.2%.

Thus, reduced reserve capabilities of autonomic regulation mechanisms were detected among a significant number of representatives from both groups with congenital TVRI and III. This condition was associated with the reduced activity of sympathetic centers among the subjects in Group 1, and the tension of sympathetic centers of varying degrees among those in Group 2.

ВЛИЯНИЕ МУЗЫКИ И ЗВУКОВЫХ ВИБРАЦИЙ НА КОГНИТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ УЛИТОК **Хуссейн А.М.А**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки. Институт машиноведения им А.А. Благодрава Российской академии наук (ИМАШ РАН). Москва, Россия.
Abbakar77@gmail.com

<https://doi.org/10.29003/m3407.sudak.ns2023-19/297-298>

У людей музыкальная терапия — это проверенная техника релаксации, которая помогает справиться со стрессом и действует как форма вторичного лечения некоторых нервных расстройств. Большинство живых форм обладают способностью воспринимать звук в определенных диапазонах частот, но организмы без слуховых функций воспринимают эти частоты в форме вибраций или с помощью явления резонанса, чтобы понять, может ли музыка или, скорее, звуковые вибрации усиливать деятельность, связанную с мозгом. в основном когнитивное поведение улиток, поскольку эти беспозвоночные не обладают слуховыми особенностями, что позволяет предположить, что взаимодействие происходит на клеточном уровне. Познание — важный атрибут каждого живого организма, который, хотя и значительно варьируется от вида к виду, помогает облегчить их повседневную деятельность. Когнитивные способности улиток в этом исследовании отслеживались по времени, необходимому для прохождения Т-образного лабиринта после воздействия двух разных частот в течение 10 минут в течение 5 дней. У улиток, подвергшихся воздействию звуковых частот, наблюдалось очень значительное сокращение времени бега, что свидетельствует об усилении когнитивных эффектов по сравнению с контрольной группой (без воздействия). Значимость была выше у улиток, подвергшихся медитативной частоте 310 Гц. по сравнению с другими частотами. Также наблюдался линейный и постепенный профиль обучения кратковременной памяти. Познание является важным атрибутом каждого живого организма, который, хотя и значительно варьируется от вида к виду, помогает облегчить их повседневную деятельность. Когнитивные способности улиток в этом исследовании отслеживались по времени, необходимому для прохождения Т-образного лабиринта после воздействия двух разных частот в течение 10 минут в течение 5 дней. У улиток, подвергшихся воздействию звуковых частот, наблюдалось очень значительное сокращение времени бега, что свидетельствует об усилении когнитивных эффектов по сравнению с контрольной группой (без воздействия). Значимость была выше у улиток, подвергшихся медитативной частоте 310 Гц. по сравнению с другими частотами. Также наблюдался линейный и постепенный профиль обучения кратковременной памяти. Другие исследования подтвердили, что вибрации, генерируемые звуком, увеличивают когнитивные способности мозга и при снижении частотных колебаний могут повышать способность к обучению с увеличением прироста кратковременной памяти

Значимость была выше у улиток, подвергшихся медитативной частоте 310 Гц. по сравнению с другими частотами. Также наблюдался линейный и постепенный профиль обучения кратковременной памяти. Другие исследования подтвердили, что вибрации, генерируемые звуком, увеличивают когнитивные способности мозга и при снижении частотных колебаний могут повышать способность к обучению с увеличением прироста кратковременной памяти [1]. Резонирующие колебания в форме волн определенно могут вызвать изменение поведения организмов без слуховых особенностей, как это наблюдается в этом исследовании, что может вызвать биохимические изменения на клеточном уровне, механизм которых необходимо оценить.

THE EFFECTS MUSIC AND SONIC VIBRATIONS ON SNAILS' COGNITIVE ABILITIES

Khussein Abobakr M.A.

Federal State Budgetary Institute of Mechanical Engineering Research named After A.A Blagonravova.
Russian Academy of Sciences (IMASH RAS), Moscow, Russia, Abbakar77@gmail.com

Abstract:

In humans, music therapy is a proven relaxation technique that helps manage stress and acts as a form of secondary treatment for several neural based disorders. Most living forms bear the ability to perceive sound within specific ranges of frequencies, but organisms without non-auditory features perceive these frequencies in the form of vibrations or via the phenomenon of resonance to understand whether music or rather sound vibrations, can enhance brain related activities mainly cognitive behavior in snails, as these invertebrates do not possess auditory features, thus hypothesizing the interaction to be at a cellular level. Cognition is an important attribute of every living organism which although varies considerably from species to species, helps facilitate their day to day activities.

Cognitive abilities of snails in this study were monitored, as time taken to complete the T-maze run after exposure to two different frequencies for 10 minutes for a period of 5 days. A highly significant reduction in run time was observed in snails exposed to sonic frequencies, signifying enhanced cognitive effects in comparison to control group (without exposure). The significance was higher in the snails exposed to the meditative frequency of 310 Hz. as compared to other frequencies. A linear and gradual short-term memory learning profile was also observed. Cognition is an important attribute of every living organism which although varies considerably from species to species, helps facilitate their day to day activities.

Cognitive abilities of snails in this study were monitored, as time taken to complete the T-maze run after exposure to two different frequencies for 10 minutes for a period of 5 days. A highly significant reduction in run time was observed in snails exposed to sonic frequencies, signifying enhanced cognitive effects in comparison to control group (without exposure). The significance was higher in the snails exposed to the meditative frequency of 310 Hz. as compared to other frequencies. A linear and gradual short-term memory learning profile was also observed.

Other studies confirmed that sound generated vibrations augments cognitive capacity of the brain and at reduced variation in frequencies can enhance learning ability with an increase in short-term memory gain [1]. Resonating vibrations in the form of waves can definitely bring a change in behaviour of organisms without non-auditory features as observed in this study, which may induce biochemical changes at a cellular level, the mechanism for which needs to be evaluated.

References

1. Pereira C. Quantum resonance & consciousness. Journal of Consciousness Exploration & Research 2015; (7):473-482.
2. Khan HI. The Mysticism of Sound and Music. Shambhala; Revised ed 1st Shambhala ed edition 1996. ISBN-13: 978-1570622311.
3. Thompson J. The Science Behind The Sounds: Brainwaves And States Of Mind. 2013. (<http://hypnoananda.com/Files/ScienceBehindTheSounds.pdf>).
4. Thompson J. NASA Space Sounds - Rings of Uranus. 2005. (<https://www.scientificsounds.com/index.php>).
5. Sternheimer J. Method for the Musical Modeling of Elemental Particles and Applications", 1984. patent WO8403165. (<http://l2.espacenet.com/espacenet/viewer?PN=WO8403165&CY=ep&LG=en&DB=EPD>).

АНАЛИЗ ДВИЖЕНИЙ И ПОХОДКИ: КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ, ПРОТОКОЛЫ И ТИПИЧНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Хуссейн А.М.А

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт машиноведения им А.А. Благоврава Российской академии наук (ИМАШ РАН).

Abbakar77@gmail.com

<https://doi.org/10.29003/m3408.sudak.ns2023-19/298-299>

Аннотация:

В клинических условиях анализ походки, или компьютеризированный анализ походки, позволяет записывать, измерять и контролировать во времени ходьбу пациентов с различными неврологическими, ортопедическими и ревматическими заболеваниями. В последние годы он стал действенным инструментом, доступным клиническому специалисту в качестве вспомогательного средства для оценки расстройств пациента и для отслеживания с течением времени фармакологической и/или реабилитационной программы, помогая в выборе возможных терапевтических корректировок. На самом деле, возможность количественно контролировать движение пациента дает возможность точно измерить эффекты, вызванные данной лекарственной терапией, хирургическим вмешательством и/или реабилитацией.

Также возможно оценить использование и эффективность ортезов конкретно для каждого пациента. Предлагается записывать ходьбу с помощью нескольких интегрированных и сопряженных инструментов, каждый из которых предназначен для исследования различных аспектов движения: видеозапись с нескольких камер для реконструкции движения в трех пространственных измерениях; платформы силы и давления для измерения энергии обмена с землей; поверхностные электроды, позволяющие одновременно регистрировать электрическую активность групп мышц, задействованных во время движения. Это

обеспечивает измерение кинематических переменных (положение, скорость, ускорение) и динамических переменных (сил).

Для измерения кинематических величин доступны различные системы: электрогониометры (измерения углов между суставами), акселерометры (измерения ускорений сегментов тела) и, безусловно, наиболее часто используемые, оптоэлектроника с использованием камер, которые регистрируют движение маркеров, размещенных на поверхности тела субъекта. Несколько протоколов (SAFLo1, DAVIS2, CAST3 и другие) используются для проведения стандартизированного и воспроизводимого анализа; наиболее распространенным протоколом сбора данных является система DAVIS.

Анализ походки позволяет количественно измерить не только кинематические аспекты движений человека, но также динамические и электромиографические аспекты, имеющие фундаментальное значение для общей оценки состояния пациента.

Преимущества: неинвазивный метод, поэтому его можно повторять с течением времени; пациентоориентированность, т.е. система может быть адаптирована к двигательным нарушениям пациента (гемипарезы, дистонии, полиневропатии) и к оценке применения ортезов; предоставляет объективные данные и, следовательно, сопоставимы между различными группами оценки.

Возможные недостатки: затраты на покупку приборов; выделенный персонал должен обладать специальными знаниями; это длительный осмотр; приборы могут быть громоздкими.

MOVEMENT AND GAIT ANALYSIS: CLINICAL APPLICATIONS, PROTOCOLS AND TYPICAL INSTRUMENTATION

Khussein Abobakr M.A.

Federal State Budgetary Institute of Mechanical Engineering Research named After A.A Blagonravova.
Russian Academy of Sciences (IMASH RAS), Moscow, Russia, Abbakar77@gmail.com

Abstract:

In a clinical setting, Gait Analysis or computerized gait analysis allows to record, quantize and monitor over time patients walking with different disease of neurological, orthopedic and rheumatic interest. It has become in the last years a valid tool available to the clinician as support to the evaluation of the patient's disorders and to follow over time the pharmacological and/or rehabilitative program, assisting in the choice of possible therapeutic adjustments. In fact, having the possibility to monitor quantitatively the movement of the patient leads to the possibility to measure accurately the effects produced by a given drug therapy, surgery and/or rehabilitation. It is also possible to evaluate the use and effectiveness of an orthoses specifically for each patient. It is proposed to record walking through the use of several integrated and interfaced instruments, each with the purpose of investigating a different aspect of movement: video footage with multiple cameras to reconstruct movement in three spatial dimensions; force and pressure platforms to measure the energy exchanged with the ground; surface electrodes that allow simultaneous recording of the electrical activity of the muscle groups involved during the movement. It provides measurement of kinematic variables (position, velocity, acceleration) and dynamic variables (forces). Different systems are available for measuring kinematic quantities: electrogoniometers (angle measurements between joints), accelerometers (measurements of accelerations of body segments), and by far the most used, optoelectronics using cameras that record the movement of markers placed on the subject's body surface.

Several protocols (SAFLo1, DAVIS2, CAST3, and others) are used to acquire a standardized and repeatable analysis; the most common acquisition protocol is the DAVIS system.

Gait Analysis allows to measure quantitatively not only the kinematic aspects of human movements but also dynamic and electromyographic aspects of fundamental importance in the overall evaluation of the patient. . The advantages are: a non-invasive method, therefore repeatable over time; patient-oriented that is the system can be adapted to motion disorders of the patient (hemiparesis, dystonia, polyneuropathy) and to the evaluation of the use of orthoses; provides objective data and therefore comparable between different assessment teams. The possible disadvantages are: the costs in terms of purchase of the instrumentation; the dedicated staff must possess specific expertise; it is a time-consuming examination; the instrumentation could be bulky.

References:

1. R. B. Davis III, S. Ounpuu, D. Tyburski, J. R. Gage. (1991) A gait analysis data collection and reduction technique., Human movement science, Vol. 10, p. 575-587.
2. A. Cappozzo, F. Catani, U. Della Croce, A. Leardini. (1995) Position and orientation in space of bones during movement: anatomical frame definition and determination., Clinical Biomechanics, Vol. 10, p. 171-178.
3. C. Frigo, M. Rabuffetti, D. C. Kerrigan, L. C. Deming, A. Pedotti. (1998) Functionally oriented and clinically feasible quantitative gait analysis method., Medical & biological engineering & computing, Vol. 36, p. 179-185.
4. M. Cesarelli, P. Bifulco, M. Bracale, (2000) Study of the control strategy of the quadriceps muscles in anterior knee pain. IEEE Transaction on Rehabilitation Engineering, vol.8 n°3, pp.330-341.

МЕХАНОМЕДИЦИНА И ИНГИБИРОВАНИЕ ОПУХОЛЕВОЙ ПРОЛИФЕРАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НИЗКОЧАСТОТНЫМИ МЕХАНИЧЕСКИМИ КОЛЕБАНИЯМИ И НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ ЭМП АМПЛИТУДНО-МОДУЛИРОВАННОЙ ЧАСТОТЫ НА ОПУХОЛЕВОЙ КОНКРЕТНОЙ ЧАСТОТЕ

Хуссейн А.М.А

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки. Институт машиноведения им А.А. Благонравова Российской академии наук (ИМАШ РАН), Москва, Россия, Abbakar77@gmail.com

<https://doi.org/10.29003/m3409.sudak.ns2023-19/300-301>

Клетки способны управлять своим собственным восстановлением и обновлением и даже защищать себя. Эти свойства зависят от их реакции на многие виды раздражителей из окружающей микросреды, включая внешние механические силы [1] Клетки переводят внешние физические раздражители в биохимические и биофизические реакции с помощью сигнальных путей, включающих механосенсорные белки и цитоскелетную сеть, процесс, известный как механотрансдукция. [2]

Механомедицина — это новая область терапии, использующая механотрансдукцию для улучшения здоровья. В различных исследованиях описаны преимущества механомедицины для здоровья, такие как стимулирование формирования костей на модели мышей с остеопорозом, стимуляция заживления ран у мышей с диабетом, контроль давления *in vivo* для подавления метастазирования рака и усиление экспрессии генов. В каждом из этих исследований в качестве стимула *in vivo* использовалась механическая вибрация. Традиционная химиотерапия рака часто вызывает вредные побочные эффекты, что указывает на необходимость новых биосовместимых подходов к лечению. Высокочастотная механическая вибрация может успешно убивать раковые клетки, но также повреждает близлежащие здоровые клетки. В некоторых исследованиях изучалась вибрация всего тела в качестве вспомогательного средства к традиционной химиотерапии, и было показано, что она уменьшает некоторые побочные эффекты химиотерапии, такие как потеря веса и тошнота. Однако в настоящее время нет доказательств того, что вибрация всего тела сама по себе оказывает прямое воздействие на раковые клетки.

Исследования рака все больше сосредоточены на поиске стратегий, позволяющих вызывать апоптоз раковых клеток, не затрагивая окружающие нормальные клетки. Продвижение некротической гибели клеток как средство терапии рака нежелательно, поскольку вызывает утечку содержимого клеток в окружающую среду, что может вызвать воспалительные реакции, способствующие прогрессии опухоли.

В данном исследовании мы рассмотрели новые методы, разработанные в рамках развивающейся области механомедицины, которые избирательно воздействуют на раковые клетки, вызывая апоптоз. Поскольку оценка пролиферативной активности имеет большое значение для выбора необходимой стратегии лечения, мы предложили алгоритм сегментации с использованием цветового канала RGB и разработали программный комплекс в среде MATLAB для автоматического определения степени ингибирования пролиферации опухоли и повышения точности и воспроизводимости результатов, а также снижения нагрузки на патологоанатомов и исследователей.

Новые методы, рассмотренные в данной статье, могут открыть путь для разработки альтернативных стратегий диагностики и терапии раковых заболеваний, как путем создания первых поколений механически основанных опухолевых маркеров, так и путем использования преимуществ резонансно-подобных явлений для избирательного воздействия на злокачественные клетки.

MECHMECHANOMEDICINE AND INHIBITION OF TUMOR PROLIFERATION ACTIVITY POST EXPOSURE TO LOW-FREQUENCY MECHANICAL VIBRATIONS AND LOW ENERGY EMF AMPLITUDE-MODULATED FREQUENCY AT TUMOR-SPECIFIC FREQUENCY

Khussein Abobakr M.A.

Federal State Budgetary Institute of Mechanical Engineering Research named After A.A Blagonravova.
Russian Academy of Sciences (IMASH RAS), Moscow, Russia, Abbakar77@gmail.com

Abstract:

Cells are capable of managing their own repair and renewal, and even defending themselves. These properties depend on their response to many kinds of stimuli from the surrounding microenvironment, including external mechanical forces [1.] Cells translate external physical stimuli into biochemical and biophysical responses via signaling pathways involving mechanosensory proteins and the cytoskeletal network, a process known as mechanotransduction [2]. "Mechanomedicine" is a new field of therapy that uses mechanotransduction to improve health. Various studies have described the benefits of mechanomedicine to health, such as promoting bone formation in an osteoporotic mouse model stimulating wound healing in mice with diabetes controlling pressure *in vivo* to suppress cancer metastasis and enhancing gene expression. In each of these studies, mechanical vibration was used as the stimulus *in vivo*.

Conventional cancer chemotherapies often induce harmful adverse effects, suggesting a need for novel biocompatible approaches to treatment. High-frequency mechanical vibration can successfully kill cancer cells, but it also injures nearby healthy cells. Some studies have examined whole-body vibration as an adjuvant to traditional chemotherapy and shown that it reduces several side effects of chemotherapy, such as weight loss and nausea. However, there is currently no evidence that whole-body vibration alone has a direct impact on cancer cells.

Cancer research is increasingly focused on discovering strategies to induce cancer cell apoptosis without affecting surrounding normal cells. promotion of necrotic cell death as a means of cancer therapy is undesirable because it induces leakage of cell contents into the surrounding environment, which may trigger inflammatory responses that promote tumor progression.[3]

In this study we reviewed two novel methods that selectively target cancer cells inhibiting apoptotic effect: 1) a biocompatible low frequency mechanical vibration method which has been developed as part of the emerging field of Mechnomedicine. 2) Methods based on low-energy frequency modulated RF-EMF. Since exposure to either stimuli lead to apoptotic effect. We proposed a segmentation algorithm using RGB color Channel and developed a program complex on MATLAB to gauge tumor proliferation inhibition rate resulted from these stimuli.

This automated counting will save time and give more precise results compared to the visual and manual process currently used by cancer researchers and pathologists. We recommend trying different color channels to enhance the accuracy of the proposed segmentation algorithm.

Mechanical vibration may represent a potential strategy to induce apoptosis of cancer cells representing a new application for biomechanical manipulation in medicine [4].

References

1. Luo, T., Mohan, K., Iglesias, P. A., Robinson, D. N., Molecular mechanisms of cellular mechanosensing. *Nat. Mater.* 2013, 12, 1064– 1071.
2. Paluch, E. K., Nelson, C. M., Biais, N., Fabry, B. et al., Mechanotransduction: use the force(s). *BMC Biol.* 2015, 13, 47.
3. Naruse, K., MECHANOMEDICINE: applications of mechanobiology to medical sciences and next-generation medical technologies. *J. Smooth Muscle Res.* 2018, 2018, 83– 90.
4. Wang, H., Brennan, T. A., Russell, E., Kim, J. H. et al., R-Spondin 1 promotes vibration-induced bone formation in mouse models of osteoporosis. *J. Mol. Med.* 2013, 91, 1421– 1429.

ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ И ЗВУКОВЫХ ВИБРАЦИЙ НА МОТИЛЬНОСТЬ СПЕРМАТОЗОДОВ **Хуссейн А.М.А**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки. Институт машиноведения им А.А. Благонравова Российской академии наук (ИМАШ РАН), Москва, Россия. Abbakar77@gmail.com

<https://doi.org/10.29003/m3410.sudak.ns2023-19/301-302>

Подвижность сперматозоидов является ключевым предиктором потенциала мужской фертильности и напрямую коррелирует с успехом оплодотворения как при естественной, так и при вспомогательной репродукции. На путь сперматозоидов к яйцеклетке и оплодотворению влияют генетические и физические факторы, которые могут увеличивать или уменьшать их способность двигаться, оплодотворять или даже выживать. В условиях клиник вспомогательных репродуктивных технологий явно отсутствует эффективная и неинвазивная технология повышения подвижности сперматозоидов без ущерба для сперматозоидов.

Цель этого исследования состояла в том, чтобы изучить безопасные механотерапевтические подходы на клеточном уровне, которые влияют на подвижность сперматозоидов, а именно: механические и звуковые вибрации как внешний физический фактор *in vitro*. Мы также представили собственный алгоритм для определения скорости сперматозоидов, простой программно-алгоритмический комплекс для определения скорости сперматозоидов до и после экспозиции, основанный на оцифровке видеомикроскопии спермы в сочетании с многочисленными достижениями в области моделирования и методологии. Это разработанное программное обеспечение JavaScript окажется полезным для недостаточно оборудованных лабораторий. Эти механотерапевтические подходы на клеточном уровне не вызывают значительных изменений в жизнеспособности клеток или индексе фрагментации ДНК и, как таковые, могут применяться для поощрения естественного оплодотворения или менее инвазивных вариантов лечения, таких как экстракорпоральное оплодотворение, а не интрацитоплазматическая инъекция.

Источники литературы

1. A. Agarwal, A. Mulgund, A. Hamada, M. R. Chyatte, *Reprod. Biol. Endocrinol.* 2015, 13, 1.
2. B. Helfield, X. Chen, S. C. Watkins, F. S. Villanueva, *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 2016, 113, 9983.
3. E. A. Gaffney, H. Gad lha, D. J. Smith, J. R. Blake, J. C. Kirkman-Brown, *Annu. Rev. Fluid Mech.* 2011, 43, 501.
4. M.R. Raveshi, M.S. Abdul Halim, S.N. Agnihotri, M.K. O'Bryan, A. Neild, R. Nosrati, *Nat. Commun.* 2021, 12, 1.
5. R. E. Jackson, C. L. Bormann, P. A. Hassun, A. M. Rocha, E. L. A. Motta, P. C. Serafini, G. D. Smith, *Fertil. Steril.* 2010, 94, 2626.

EFFECTS OF MECHANICAL AND SONIC VIBRATIONS ON SPERM MOTILITY

Khussein Abobakr M.A

Federal State Budgetary Institute of Mechanical Engineering Research named After A.A Blagonravova.
Russian Academy of Sciences. (IMASH RAS), Moscow, Russia, Abbakar77@gmail.com

Abstract:

Sperm motility is a key predictor of male fertility potential and is directly correlated with fertilization success in both natural and assisted reproduction. Sperm journey to reach the ova and perform the fertilization is affected by genetic and physical factors that might increase or decrease its ability to move or fertilize or even to survive. In the setting of assisted reproductive technology clinics, there is a distinct absence of effective and noninvasive technology to increase sperm motility without detriment to the sperm cells.

The aim of this study was to survey ell- level safe chemotherapeutic approaches that impact sperm motility namely: mechanical and sonic vibrations as external physical factor *in vitro*. In this study we have explored different approaches to impact sperm motility *in vitro* and reviewed sperm flagellar movement. We have also introduced our

own algorithm to determine sperm speed, a simple program-algorithm complex to determine sperm speed prior and post exposure benefiting from the digitization of sperm video microscopy, coupled with numerous modelling and methodological advances. This developed JavaScript software will prove helpful for Underequipped laboratories.

These cell level chemotherapeutic approaches cause no significant change in cell viability or DNA fragmentation index, and, as such, has the potential to be applied to encourage natural fertilization or less invasive treatment choices such as in vitro fertilization rather than intracytoplasmic injection.

References

1. A. Agarwal, A. Mulgund, A. Hamada, M. R. Chyatte, *Reprod. Biol. Endocrinol.* 2015, 13, 1.
2. B. Helfield, X. Chen, S. C. Watkins, F. S. Villanueva, *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 2016, 113, 9983.
3. E. A. Gaffney, H. Gadêlha, D. J. Smith, J. R. Blake, J. C. Kirkman-Brown, *Annu. Rev. Fluid Mech.* 2011, 43, 501.
4. M. R. Raveshi, M. S. Abdul Halim, S. N. Agnihotri, M. K. O'Bryan, A. Neild, R. Nosrati, *Nat. Commun.* 2021, 12, 1.
5. R. E. Jackson, C. L. Bormann, P. A. Hassun, A. M. Rocha, E. L. A. Motta, P. C. Serafini, G. D. Smith, *Fertil. Steril.* 2010, 94, 2626.

НАНО-АНТЕННЫ И ИМПЛАНТИРУЕМЫЕ НАНОСЕНСЕРЫ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ РАКА И СОНИФИКАЦИИ

Хуссейн А.М.А

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки. Институт машиноведения им А.А. Благонравова Российской академии наук (ИМАШ РАН) Москва, Россия, Abbakar77@gmail.com

<https://doi.org/10.29003/m3411.sudak.ns2023-19/302-303>

Рак является всемирным заболеванием с высоким уровнем смертности, и традиционные методы диагностики и мониторинга выполняются с помощью инвазивных методов. В настоящее время прогресс исследований в области медицинской и биомедицинской инженерии позволил использовать молекулярные инструменты в сочетании с нанотехнологиями для разработки портативных датчиков, специфичных для основных биомаркеров, для диагностики, мониторинг и лечение ряда заболеваний. Выявление рака на ранних стадиях является наиболее эффективной стратегией контроля и лечения заболевания, поскольку оно может значительно увеличить выживаемость за счет быстрого лечения и предотвращения прогрессирования заболевания. Существует ряд методов дифференциации нормальных и раковых клеток, включая изменение электрических свойств, изменение pH, изменение температуры, а также специфическую для клетки частоту. Результаты, полученные при лечении рака с помощью амплитудно-модулированных электромагнитных полей, показывают, что каждый тип клеток имеет специфический ответ на излучаемые частоты.

Доказательств существования специфических клеточных частот больше в виде ответа каждой клетки на свою специфическую частоту и различия между уровнями частот нормальных и опухолевых клеток. Основываясь на этих доказательствах, клеточно-специфическая частота как биомаркер, полученный из клеточной активности, будет обнаружена и зарегистрирована с помощью неинвазивных биосовместимых миниатюрных нано-антенн на основе графена и имплантируемых биосенсоров. Беспроводная связь с использованием графена представляет собой новую парадигму, которая была предложена для реализации беспроводной связи на наноуровне. Было предсказано, что эти антенны размером всего в несколько микрометров будут излучать электромагнитные волны в терагерцовом диапазоне. Сонификация или прослушивание голоса рака может быть достигнута с помощью преобразователей для преобразования частоты, специфичной для клетки, в звук или другой измеримый сигнал. Развитие исследований, направленных на расширение исследований и разработку инструментов для обнаружения частоты с целью установления сравнительная библиотека клеточно-специфической частоты для всех типов клеток, особенно для неинфекционных заболеваний, таких как рак.

NANO-ANTENNAS AND IMPLANTABLE NANOSENSERS FOR CANCER DETECTION AND SONIFICATION **Khussein Abobakr M.A.**

Federal State Budgetary Institute of Mechanical Engineering Research named After A.A Blagonravova.
Russian Academy of Sciences (IMASH RAS), Moscow, Russia, Abbakar77@gmail.com

Abstract:

Cancer is a worldwide disease with a high mortality rate and traditional methods for the diagnosis and monitoring are performed through invasive techniques. Currently, the advance of research in medical and biomedical engineering allowed the use of molecular tools combined with nanotechnology to develop portable sensors specific for major biomarkers to diagnose, monitor, and treatment of several diseases.

Cancer detection in early stages is the most effective strategy to control and manage the disease since it can significantly increase the survival rate by rapid treating and preventing the progression of the disease.

There are a number of methods to differentiate the normal and cancerous cells including variation in electrical properties pH changes, temperature change as well as cell-specific frequency. The results obtained in cancer treatment using the amplitude-modulated electromagnetic fields indicate that each type of cell has a specific response to the emitted frequencies. There are more evidences for the existence of specific cell frequencies in the form of the response of each cell to its own specific frequency and the difference between normal and tumor cell

frequency levels. Based on these evidences, cell-specific frequency as a biomarker derived from cell activity, will be detected and recorded by means of noninvasive biocompatible miniaturized graphene-based Nano-antennas and implantable biosensors.

Graphene-enabled wireless communications constitute a novel paradigm which has been proposed to implement wireless communications at the nanoscale. Just a few micrometers in size, these antennas have been predicted to radiate electromagnetic waves at the terahertz band.

Sonification or hearing the voice of cancer can be achieved by means of transducers to convert the cell-specific frequency to sound or other measurable signal. The development of studies aimed at expanding research and designing instruments for detection of the frequency with the goal of establishing a comparative library of cell-specific frequency for all cell types, especially non-communicable diseases such as cancer.

References:

1. Aggio, R.B.M., Obolonkin, V. & Villas-Bôas, S.G. Sonic vibration affects the metabolism of yeast cells growing in liquid culture: a metabolomic study. *Metabolomics* 8, 670–678 (2012). <https://doi.org/10.1007/s11306-011-0360-x>
2. Heffner H.E., Heffner R.S. Hearing ranges of laboratory animals. *J. Am. Assoc. Lab. Anim. Sci.* 2007;46:20–22. [PubMed] [Google Scholar]
3. Khait I., Obolski U., Yovel Y., Hadany L. *Seminars in Cell & Developmental Biology*. Elsevier; Amsterdam, The Netherlands: 2019. Sound perception in plants. [Google Scholar]
4. Mishra R.C., Ghosh R., Bae H. Plant acoustics: In the search of a sound mechanism for sound signaling in plants. *J. Exp. Bot.* 2016;67:4483–4494. doi: 10.1093/jxb/erw235. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
5. Chisti Y. Sonobioreactors: Using ultrasound for enhanced microbial productivity. *Trends Biotechnol.* 2003;21:89–93. doi: 10.1016/s0167-7799(02)00033-1. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЧАСТОТНОГО СПЕКТРА И ЧАСТОТНО-ВРЕМЕННОЙ ДИНАМИКИ ПИК-ВОЛНОВЫХ РАЗРЯДОВ, РЕГИСТРИРУЕМЫХ В КОРЕ, СТРИАТУМЕ И ТАЛАМУСЕ У КРЫС ЛИНИИ WAG/RIJ

Цыба Е.Т.¹, Габова А.В.², Саркисова К.Ю.², Аббасова К.Р.¹

¹ Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, биологический факультет; ² Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва, Россия; evgeniya.tsyba@mail.ru

<https://doi.org/10.29003/m3412.sudak.ns2023-19/303-304>

Абсанная эпилепсия — генерализованная неконвульсивная форма эпилепсии. У крыс линии WAG/Rij с абсанной эпилепсией установлено, что пик-волновые разряды (ПВР) инициируются в пероральной зоне соматосенсорной коры и распространяются по внутрикорковым и кортикоталамическим путям. Показаны морфологические различия между корковыми и таламическими ПВР. Роль базальных ганглиев, в частности стриатума (STR), в патогенезе абсанной эпилепсии дискутируется. Анализ спектральной плотности мощности, частотно-временной динамики и морфологии стриарных ПВР остаются неисследованными. Цель работы — сравнительный анализ частотного спектра, частотно-временной динамики и морфологических характеристик ПВР, одновременно регистрируемых в соматосенсорной коре (S1), стриатуме (STR) и в заднем ядре таламуса (Po) у крыс линии WAG/Rij. Для анализа частотно-временной динамики ПВР использовали комплексный вейвлет Морле. Спектральную плотность мощности ПВР вычисляли методом Уэлча, используя быстрое преобразование Фурье. Для построения усредненных частотных спектров использовали выборку из 120-130 ПВР в каждой структуре мозга. ЭЭГ регистрировали биполярными электродами у крыс линии WAG/Rij в возрасте 6 месяцев. Показано, что все три структуры имеют типичный для зрелого ПВР частотный спектр, состоящий из пиков на фундаментальной частоте (7.5 Гц) и частоте гармоник (15 Гц и 22.5 Гц). Наибольшая спектральная плотность мощности в дельта, тета, альфа и бета диапазоне частот обнаружена у корковых ПВР, наименьшая у таламических, а промежуточная у стриарных. В стриарном ПВР в начале разряда наблюдали увеличение спектральной плотности мощности на частотах 12 и 20 Гц, а в корковом ПВР только на частоте 12 Гц. На вейвлет-спектрограммах ПВР в трех структурах мозга имеются несопадающие по времени вспышки мощности частот бета-диапазона, что свидетельствует об относительной независимости частотно-временной динамики ПВР в этих структурах мозга. Морфология ПВР в STR и S1, в целом, соответствует морфологии типичного ПВР (пик 1, ранний позитивный переходный процесс, пик 2, поздний позитивный переходный процесс, волна). Однако, амплитуда пика 2 в стриарных ПВР значительно меньше амплитуды пика 2 в корковых ПВР. Морфология ПВР в Po имеет наиболее выраженные отличия от корковых ПВР, состоящие, главным образом в отсутствии пика 2. Таким образом, в стриатуме регистрируются ПВР, имеющие как сходство, так и отличие в частотном спектре, частотно-временной динамике и морфологии по сравнению с корковыми и таламическими ПВР.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE FREQUENCY SPECTRUM AND THE TIME-FREQUENCY DYNAMICS OF CORTICAL, THALAMIC, AND STRIATAL SPIKE-WAVE DISCHARGES IN WAG/RIJ RATS WITH ABSENCE EPILEPSY

Tsyba Evgeniya T.¹, Gabova Alexandra V.², Sarkisova Karine Y.², Abbasova Kenul R.¹

¹ Lomonosov Moscow University, Moscow, Russia; ² Institute of Higher Nervous Activity and Neurophysiology of RAS, Moscow, Russia; evgeniya.tsyba@mail.ru

Absence epilepsy is a generalized non-convulsive epilepsy. In WAG/Rij rats, it was found that spike-wave discharges (SWDs) are originated in the perioral zone of the somatosensory cortex and spread along intracortical and corticothalamic pathways. Morphological differences between cortical and thalamic SWDs are shown. However, the role of basal ganglia, in particular, the striatum (STR) in the pathogenesis of absence epilepsy is still ambiguous. The spectral power density, the time-frequency dynamics, and morphology of SWDs in the STR remain unexplored. In the present study, we aimed to analyze the spectral power density (SPD), time-frequency dynamics, and morphology of SWDs, which were simultaneously recorded in the somatosensory cortex (S1), STR, and posterior thalamic nucleus (Po) in WAG/Rij rats. 6 months old WAG/Rij rats were used as experimental subjects. Bipolar recording electrodes were implanted. The time frequency dynamics of SWDs were analyzed using a complex wavelet Morlet. The frequency spectra of the EEG with SWDs were computed using Welch method (Fast Fourier Transform). A total of 120-130 SWDs in each brain region were collected. In all structures, the SPD typical for well-developed (mature) SWDs with spike at the fundamental frequency (7.5 Hz) and at the first and second harmonics (15 and 22.5 Hz) was found. The highest SPD in the delta, theta, alpha, and beta frequency ranges was detected in the cortex, the intermediate SPD in the striatum and the lowest SPD in the thalamus. In the STR, at the beginning of the SWDs an increase in the SPD was observed at frequencies of 12 and 20 Hz and in the cortical SWDs only at the frequency of 12 Hz. Non-simultaneously bursting activity in beta-band frequencies is present on the spectrogram in all three structures, indicating the relative independence of the time-frequency dynamics of SWDs in these brain structures. SWDs morphology in S1 and STR corresponds to that of typical SWDs (spike 1, positive transient, spike 2, the wave). However, spike 2 amplitude of SWDs was significantly lower in the striatum compared to the cortex. The most significant differences in SWDs morphology were found between Po and the cortex, consisting in the absence of spike 2. These results demonstrate both similarities and differences in the power spectral density, time-frequency dynamics, and morphology of SWDs in the striatum compared with cortical and thalamic SWDs.

ОБ ЭВОЛЮЦИИ АЛКОГОЛЬ-МОДИФИЦИРОВАННЫХ ФЕНОТИПОВ СИАЛИРОВАНИЯ ГЛИКОКОНЪЮГАТОВ ПРИ АЛКОГОЛИЗМЕ РОДИТЕЛЕЙ В СВЯЗИ С ПРОБЛЕМОЙ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ ПАТТЕРНОВ АДДИКТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ И ТОЛЕРАНТНОСТИ К АЛКОГОЛЮ У ПОТОМКОВ

Чернобровкина Тамара В.^{1,2}

1 - ФГБУЗ «Московский научно-практический центр наркологии ДЗМ»; 2- Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр ФМБА России». Москва, Россия
chernobrovkina44@mail.ru

<https://doi.org/10.29003/m3413.sudak.ns2023-19/304-305>

У млекопитающих первично реагирующими на патогены биологической, химической и физической природы являются структурированные в мембранах органов и тканей и выделяемые слизистыми оболочками сиалированные гликаны гликоконъюгатов (ГК; гликопротеинов и гликолипидов), а также гликаны в составе эпителия, эндотелия кровеносных сосудов, мембран иммунных клеток, клеток крови, нервной, мышечной, репродуктивной системы. Изменчивость структуры и функций гликанов всегда связана с адаптацией, что задокументировано при многих процессах жизнедеятельности в норме (при беременности, вскармливании, физической работе, спортивных нагрузках, при старении) и при болезнях. Это объясняется ролью сиаловых кислот (СК) как в поддержании большинства функций через участие СК в защитных свойствах биомембран, сигналинговых и информационных процессах, механизмах молекулярного распознавания, в адапционных реакциях [3;5], так и в механизмах заболеваний на молекулярно-клеточном уровне путем изменения свойств электропроводности и адгезивности мембран, регуляции трансмембранного транспорта, склерозирования, иммуногенности. При этом отмечена уникальная для каждого индивида специфичность взаимодействия СК с иммунными, гормональными биорегуляторами, с метаболитами, лектинами эндогенного и экзогенного происхождения [7; и многие др.]. Для современной наркологии как и для общественного здравоохранения, в целом, принимая во внимание уровень потребления алкоголя в человеческих популяциях, важно знать, что несет организм вызываемое алкоголем нарушение сиалирования многих биологически активных ГК, поскольку установлено, что изменение активности транссиалидаз при злоупотреблении алкоголем может приводить к десиалированию ГК, нарушению многих функций и адаптации организма, формированию коморбидных заболеваний. Необходимо выяснить, оказывает ли алкоголь антропогенный эффект на структуры и функции через геномные изменения синтеза ГК, подобно эволюционированию алкоголь- и ацетальдегид-дегидрогеназ и гамма-глутамил-трансферазы [2]. Учитывая, что роль качества сиалирования в гликобиологии доказана во взаимодействии гамет, оплодотворении яйцеклетки и прикреплении её в матке, эпителиохориальных фетоплацентарных гликан-гликановых взаимодействиях «мать-плод», которые способны модифицировать связи с лектинами и функционирование трофобласта на всем пути роста и развития плода до рождения

[3; 4; 6], вероятно, что изменение генома синтеза гликанов ГК репродуктивной системы потребляющих алкоголь – потенциальных родителей (отца и/или матери) может обуславливать эволюционный «крен» фенотипов гликанов ГК у их будущих детей, предопределяя тем самым наследуемость паттернов толерантности к алкоголю и аддиктивного поведения. Предполагается, что алкоголь, внося *модификацию* в гликановый профиль биомолекул (в виде, например, aberrantного типа сialiрования широко используемого в органах и тканях трансферрина или циркулирующих IgG, IgA) нарушает экспрессию и синергию взаимодействия структур многочисленных эндо-генных и экзогенных сиглеков (комплексов СК-белок с энзимной и иммуноподобной активностью, являющихся регуляторами воспаления и иммунных ответов организма), в результате не только вызывая или обостряя риск развития заболеваний (пример - клиничко-биологическая модель формирования шизофрении [1]), но и определяя эпигенетический патоморфоз и эволюцию гликанов у людей. Это, в свою очередь, может через изменение экспрессии эндогенных биорегуляторов обуславливать специфическую (пониженную или повышенную) чувствительность к алкоголю с предрасположенностью к избирательному органотропизму алкоголя, а заодно и резистентность к лекарственной терапии. Обсуждая хроническую алкогольную интоксикацию с позиции эволюционной сиалобиологии [5; 6], можно по типу естественного отбора предположить один или несколько механизмов нарушения алкоголя генома: с конвергенцией или дивергенцией, или же с образованием нового типа гликанов, отличающихся по длине и степени разветвления сахаридных цепочек гликанов ГК с вероятным изменением и их функций.

В наркологии кроме изучения наследуемости изменений структуры сиалогликанов актуальны вопросы: 1. Возможна ли при хронической интоксикации вследствие десиализации алкоголем иммуноглобулинов, трансферрина, эритроцитов, тромбоцитов и других биомолекул с образованием при этом чужеродных для организма гликанов с повышенной иммуногенностью активация врожденного и/или адаптивного иммунитета, и эффективны ли эти пути защиты при индуцируемых другими патогенами (вирусами, микробами, бактериями) болезнях? 2. Возможен ли в организмах млекопитающих «генетический дрейф» гликанов, защищающий от алкоголизации или, наоборот, предрасполагающий к систематической алкогольной интоксикации? 3. Каковы в организме больных алкоголизмом механизмы, опосредующие пути, биологические «системные администраторы» (кроме известных регуляторов эмоций и мотиваций и метаболизирующих алкоголь ферментов), которые могли бы объяснить филогенетическое разнообразие человеческой популяции, дифференцируемой по уровням толерантности к алкоголю, защиты от алкогольной интоксикации и развития алкоголизма? Решение этих актуальных вопросов может быть связано с фенотипическими особенностями структуры и функций фракций в гликановых профилях ГК, подвергаемых десиалированию алкоголем, и/или с изменением у потомков алкоголиков каких-то критических эндогенных функций. Поиск ответов связан с современными вызовами для наркологической практики и науки и требует развития междисциплинарных исследований, среди которых эволюционной сиалогликобиологии может принадлежать значимая роль в персонализации и повышении эффективности ранней диагностики, профилактики и лечения алкогольной болезни.

Литература

1. Ключник Т.П., Смулевич А.Б., Голимбет В.Е., Зозуля С.А., Воронова Е.И. К созданию клиничко-биологической концепции шизофрении: соучастие хронического воспаления и генетической предрасположенности в формировании психопатологических расстройств // Психиатрия. 2022; Т.20 (2): 6-13.
2. Чернобровкина Т.В., Кершенгольц Б.М. Алкоголь и проблемы антропогенеза // В книге: Фундаментальные и медико-социальные аспекты аддиктологии (краткий курс лекций). Академия наук Респ. Саха, СО РАН. Якутск: Компания «Дани АлмаС», 2011. Т. 1, С.264-301.
3. Чернобровкина Т.В., Копоров С.Г. Сиалогликопатология в механизмах алкоголь-ассоциированной полиморбидности имеет сходство с поражениями при коронавирусной инфекции (в 3-х частях) // Наркология 2022; Т.21 (3):39-64; Т.21 (4): 43-57; Т.21(5):42-65.
4. Adamson S.L., Lu Y., Whiteleyk J., et al. Interaction between Trophoblast Cells and the Maternal and Fetal Circulation in the Mouse Placenta // Developmental Biology 2002; V.202 (2):358-373. <https://doi.org/10.1006/dbio.2002.0773>
5. Bishop J.R. and Gagneux P. Evolution of carbohydrate antigens—microbial forces shaping host glycomes? // Glycobiology 2007; V. 17 (no. 5): 23R–34R. doi:10.1093/glycob/cwm005.
6. Jones C., Carter A., Aplin J., Enders A. Glycosylation at the Fetomaternal Interface in Hemomonochorial Placentae from Five Widely Separated Species of Mammal: Is There Evidence for Convergent Evolution? // [Cells Tissues Organs](#) 2007. V.185(4):269-84. doi:10.1159/000102175
7. Varki A. Multiple changes in sialic acid biology during human evolution // Glycoconj J. 2009; 26 (3):231-45. // doi: 10.1007 / s10719-008-9183- z.

ON THE EVOLUTION OF ALCOHOL-MODIFIED PHENOTYPES OF GLYCOCONJUGATE SIALYLATION IN PARENT'S ALCOHOLISM IN CONNECTION WITH THE PROBLEM OF HEREDITY PATTERNS OF ADDICTIVE BEHAVIOR AND TOLERANCE TO ALCOHOL IN DESCENDANTS

Chernobrovkina Tamara V.^{1,2}

1 - FGBUZ "Moscow Scientific and Practical Center of Narcology of the Department of Health of the city of Moscow. 2 - Academy of Postgraduate Education of the Federal State Budgetary Institution "Federal Scientific and Clinical Center of the FMBA of Russia". Moscow, chernobrovkina44@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ПОЛЯ СВЧ ПРИ МОДУЛЯЦИИ 5ГЦ НА МЕЖСПАЙКОВЫЕ ИНТЕРВАЛЫ КОРКОВЫХ НЕЙРОНОВ

Чиженкова Р.А., Сафрошкна А.А.

Институт биофизики клетки РАН, г. Пущино, Россия, chizhenkova@mail.ru

<https://doi.org/10.29003/m3414.sudak.ns2023-19/306>

Исследована динамика изменений межспайковых интервалов импульсных потоков корковых нейронов бодрствующих необездвиженных кроликов, происходящая под воздействием облучения СВЧ-полем (частота 800МГц, ППМ 40 мВт/см²) в импульсно-модулированном (частота модуляции 5Гц, длительность импульса 100мс) и сплошном режиме. Облучению подвергалась преимущественно голова животного, вектор напряженности свч поля обладал передне-задним направлением. Всего было измерено 33 воздействия в импульсно-модулированном режиме, 64 в непрерывном и 50 — контрольном, когда измерения производились при отключенном поле.

Рассматривали три одноминутных отрезка записи импульсных потоков нейронов: до облучения, во время него и непосредственно после. Картина динамики перестроек получена в результате анализа импульсных потоков по эпохам в 20 с.

Установлено, что при модуляции 5гц во время одноминутного облучения средние значения интервалов уменьшаются в первые 40 секунд, потом возрастают и их рост продолжается после прекращения облучения еще 40 секунд, в последние 20 секунд минуты после воздействия они возвращаются к контрольным значениям. Тогда как при немодулированном облучении средние значения межспайковых интервалов ведут себя совсем другим образом - резко возрастают первые 20 секунд, возвращаются к контрольным значениям при следующих 20 секундах, далее возрастают в течении 40 секунд, из которых последние 20 приходятся на время после прекращения облучения и к концу второй трети минуты после облучения уменьшаются до контрольных значений.

Таким образом показано, что импульсная модуляция 5гц СВЧ облучения (800МГц, 40 мВт/см²) приводит к существенным изменениям его влияния на межспайковые интервалы, причем в начале облучения эффект принимает противоположный характер и средние значения межспайковых интервалов уменьшаются, а не возрастают.

Эксперимент был поставлен на на 36 необездвиженных ненаркотизированных бодрствующих кроликах (самцах) массой около 3 кг, которым в сенсомоторную область коры предварительно вживляли отводящие электроды на глубину 750-1500 микрометров, как и в наших прошлых экспериментах. Температурные эффекты СВЧ облучения не отмечались.

INFLUENCE OF THE MICROWAVE FIELD UNDER 5 Hz MODULATION ON INTERSPIKE INTERVALS OF CORTICAL NEURONS

Chizhenkova Rogneda A., Safroshkina Asiya A.

Institute of Cell Biophysics RAS. Pushchino; Russia, chizhenkova@mail.ru

The dynamics of changes in the interspike intervals of impulse streams of cortical neurons in awake immobilized rabbits, which occurs under the influence of irradiation with a microwave field (frequency 800 MHz, power density 40 mW/cm²) in pulse-modulated (modulation frequency 5 Hz, pulse duration 100 ms) and continuous modes, has been studied. The head of the animal was mainly exposed to irradiation, the microwave field strength vector had an anterior-posterior direction. A total of 33 exposures were measured in the pulse-modulated mode, 64 in the continuous mode, and 50 in the control mode, when measurements were made with the field turned off.

Three one-minute segments of the recording of impulse streams of neurons were considered: before irradiation, during it, and immediately after. The picture of the dynamics of rearrangements was obtained as a result of the analysis of impulse flows over epochs of 20 seconds.

It was found that with 5 Hz modulation during a one-minute exposure, the average values of the intervals decrease in the first 40 seconds, then increase and their growth continues after the cessation of exposure for another 40 seconds, in the last 20 seconds of a minute after exposure, they return to the control values. Whereas with unmodulated irradiation, the average values of the interspike intervals behave in a completely different way - they increase sharply for the first 20 seconds, return to the control values at the next 20 seconds, then increase for 40 seconds, of which the last 20 fall on the time after the cessation of exposure and by the end the second third of a minute after irradiation are reduced to control values.

Thus, it has been shown that pulse modulation of 5 Hz microwave irradiation (800 MHz, 40 mW/cm²) leads to significant changes in its effect on the interspike intervals, and at the beginning of irradiation, the effect takes on the opposite character and the average values of the interspike intervals decrease rather than increase.

The experiment was carried out on 36 non-immobilized non-anesthetized awake rabbits (males) weighing about 3 kg, which were previously implanted in the sensorimotor area of the cortex with electrodes to a depth of 750-1500 micrometers, as in our previous experiments. Temperature effects of microwave irradiation were not observed.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ МЕЖПЛЕМЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ БЕДУИНОВ ЮЖНОГО СИНАЯ МЕТОДОМ ОБОБЩЕННОГО ФОТОПОРТРЕТА

Чумакова Анна М.¹, Маурер Андрей М.¹, Кобылянский Евгений².

¹Научно-исследовательский институт и Музей антропологии МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия;
achumakova@mail.ru

²Кафедра анатомии и антропологии, Медицинский факультет Саклера, Тель-Авивский университет,
Тель-Авив, Израиль

<https://doi.org/10.29003/m3415.sudak.ns2023-19/307-308>

Ключевые слова: антропологическая изменчивость, биологическая антропология, популяции человека, бедуины Южного Синая, обобщенный фотопортрет, эндогамия

В 1979–1982г. на юге Синайского полуострова комплексной антропологической экспедицией Тель-авивского университета было проведено мультипрограммное обследование местных бедуинских племен. Ранее показано, что бедуинские племена, мигрировавшие в Южный Синай с Аравийского полуострова более 1000 лет тому назад, эндогамны: 97% браков заключается внутри племени, коэффициент инбридинга для этой группы превышает значения для других популяций человека. Научная гипотеза: длительная генетическая изоляция соседних племен приводит к формированию и закреплению фенотипических различий во внешности.

Цель работы: оценить существуют ли улавливаемые методом обобщенного фотопортрета признаки различий во внешности мужчин-бедуинов среднего возраста, принадлежащих к эндогамным племенам джебелія, авлад-саид и музейна, кочующим по территории юга Синайского полуострова.

Материалы и методы. Индивидуальные фотоизображения (анфас и в профиль) бедуинов племени джебелія (N=21), авлад-саид (N=21) и музейна (N=19).

Применен метод обобщенного фотопортрета Ф.Гальтона, использована компьютерная программа «Face on face» Савинецкого-Сыроежкина-Маурера.

Результаты. Были сгенерированы обобщенные фотопортреты мужчин-бедуинов племен джебелія, авлад-саид и музейна по достаточному количеству снимков. Такие фотопортреты «этнически узнаваемы», улавливают локальную этно-территориальную специфику групп и заключают в себе элементы внешности, свойственные конкретной группе [Абдушлишвили, Павловский, 1979].

Обобщенный фотопортрет племени авлад-саид: лицо средневысокое, овальной формы, нос относительно длинный, глазная щель открыта широко, выражена темная пигментация глаз и волос, большая толщина обеих губ.

Фотопортрет мужчин-бедуинов племени джебелія по сравнению с портретом мужчин авлад-саид отличается менее интенсивной пигментированностью глаз и бровей, более широким лицом, меньшей шириной крыльев носа, меньшей толщиной обеих губ.

Фотопортрет мужчин племени музейна в сравнении с двумя другими портретами характеризуется увеличенными широтными диаметрами: лобный, скуловой и нижнечелюстной диаметры увеличены, глаза широко расставлены, длина носа уменьшена. Пигментация радужной оболочки глаза насыщенная.

Для обобщенных фотопортретов известен эффект фенотипического «выравнивания»– сглаживания различий во внешности в зависимости от накопленной численности. Однако при высокой степени сходства изображений, полученных на фотоматериале различных бедуинских племен, во внешности очевидны межплеменные различия.

Заключение. Получены наглядные интегральные образы эндогамных популяций человека - отдельных бедуинских племен джебелія, авлад-саид и музейна. Подтверждено существование фенотипических различий во внешности индивидов из эндогамных бедуинских популяций близких по происхождению и местообитанию, что соответствует ранее полученным по антропометрическим и антропоскопическим данным результатам. Различия между мужскими ОФП трех бедуинских племен, имеющих схожее происхождение и кочующих в пределах одной климато-географической зоны на ограниченной территории Южного Синая, логично объяснить высокой степенью генетической изоляции.

Благодарность: Исследование выполнено в рамках НИР «Антропология евразийских популяций (биологические аспекты)» (АААА-А19-119013090163-2).

Чумакова А. М., Кобылянский Е. Д. Бедуины юга Синайского полуострова: генетико-демографические аспекты (по материалам антропологической экспедиции 1979–1982 г // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. 2012. № 3. С. 72–84.

Чумакова А. М., Маурер А. М., Павловский О. М. и др. Создание и анализ фотопортретных обобщений племенных групп бедуинов Южного Синая. // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. 2012. № 4. С. 98–111.

VISUALIZATION OF INTERTRIBAL VARIABILITY OF THE SOUTH SINAI BEDOUNS BY THE METHOD OF COMPOSITE PHOTO PORTRAIT

Chumakova Anna M.¹, Maurer Andrey M.¹, Kobylansky Eugene D.²

¹Research Institute and Museum of Anthropology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia;
achumakova@mail.ru

²Department of Anatomy and Anthropology, Faculty of Medicine, Tel Aviv University, Israel

Keywords: anthropological variability, biological anthropology, human populations, bedouins of South Sinai, generalized photo portrait, endogamy

In 1979– 1982, a multi-program survey of local Bedouin tribes was conducted by a comprehensive anthropological expedition of Tel Aviv University in the south of the Sinai Peninsula. Earlier it was shown that the Bedouin tribes that migrated to South Sinai from the Arabian Peninsula more than 1000 years ago are endogamous: 97% of marriages are within the tribe, the inbreeding coefficient for this group exceeds the values for other human populations. Scientific hypothesis: prolonged genetic isolation of neighboring tribes leads to the formation and consolidation of phenotypic differences in appearance.

The purpose of the work was to assess whether there are signs of differences in the appearance (captured by the composite photo portrait method) of middle-aged Bedouin men belonging to the endogamous, roaming the territory of the south of the Sinai Peninsula tribes of Gebelia, Avlad-Said and Muzeyna.

Materials and methods. Individual photo images (full-face and in profile) of the middle-aged Bedouins of the Gebelia tribe (N=21), Avlad-Said tribe(N=21) and the Muzeyna tribe(N=19).

The F. Galton's method of generalized photo portrait was applied, using the computer program "Face on face" by Savinetsky-Syroezhkin-Maurer.

Results. Composite photo portraits of Bedouin men of the Gebelia, Avlad-Said and Muzeyna tribes were generated based on a sufficient number of images. Such photo portraits are "ethnically recognizable". They capture the local ethno-territorial specifics of groups and contain elements of appearance peculiar to a particular group [Abdushelishvili, Pavlovsky, 1979].

The photo portrait of the Avlad-Said tribe: the face is medium-high, oval in shape, the nose is relatively long, the eye slit is wide open, dark pigmentation of the eyes and hair is pronounced, and both lips are thick.

The composite photo portrait of the Bedouin men of the Gebelia tribe, compared with the portrait of the Avlad-Said men, is characterized by less intense pigmentation of the eyes and eyebrows, a wider face, a smaller width of the nose wings, a smaller thickness of both lips.

In comparison with the other two portraits the photo portrait of the men of the Muzeyna tribe is characterized by increased latitudinal diameters: frontal, zygomatic and mandibular diameters are increased, eyes are widely spaced, nose length is reduced. The pigmentation of the iris is saturated.

For composite photo portraits, the effect of phenotypic "alignment" is known – smoothing out differences in appearance depending on the accumulated number. However, with a high degree of similarity of the images obtained on the photographic material of various Bedouin tribes, intertribal differences are obvious in appearance.

Conclusion. Visual integral images of endogamous human populations - individual Bedouin tribes of Gebelia, Avlad-Said and Muzeyna - have been obtained. The existence of phenotypic differences in the appearance of individuals from endogamous Bedouin populations of similar origin and habitat has been confirmed, which corresponds to the results previously obtained from anthropometric and anthroposcopic data. The differences between the male CP of three Bedouin tribes of similar origin, who roamed within the same climatic and geographical zone in the limited territory of Southern Sinai, can be logically explained by the high degree of genetic isolation of the tribes.

Gratitude: The study was carried out within the framework of the research project "Anthropology of Eurasian populations (biological aspects)" (AAAAA-A19-119013090163-2).

Chumakova A.M., Kobylansky E. D. Bedouins of the South of the Sinai Peninsula: genetic and demographic aspects (based on the materials of the anthropological expedition of 1979-1982 // Bulletin of the Moscow University. Seria 23: Anthropology. 2012. No. 3. pp. 72-84.

Chumakova A.M., Maurer A.M., Pavlovsky O. M., etc. Creation and analysis of photo-portrait generalizations of tribal groups of the Bedouins of Southern Sinai. // Bulletin of the Moscow University. Episode 23: Anthropology. 2012. No. 4. pp. 98-111.

КАТЕГОРИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМАТИКА В МЕТОДОЛОГИИ НАУКИ – ИСТОРИЧЕСКАЯ И СОВРЕМЕННАЯ Чусов А.В.

ФГБОУ ВО Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия,
anchusov@yandex.ru

<https://doi.org/10.29003/m3416.sudak.ns2023-19/308-309>

0. Базовые элементы общей проблематики научной деятельности.

Науку в целом, в связи с методологической проблематикой можно рассматривать в эпистемологическом аспекте – как систему знания, которая строится специальными средствами, способами и методами, в методологическом же аспекте – расширительно: как сферу исследований, в которой применяются научные методы.

Необходимой предпосылкой рассмотрения категорий как элементов научной деятельности является общая проблематика философии и методологии науки: предполагаемые структурные характеристики и особенности таких действительных научных предметных областей, как: производство и воспроизводство наук и систем знаний; модели в научной деятельности; представления в научной деятельности (в объектном значении); элементы семиотики и семантики (типы семиотических систем, структура семиотической ситуации); онтологические проблемы типологии (экземпляр, структура, тип); методы, методики и методологии – как структуры организованной деятельности.

В частности, существенным является понимание категорий как элементов методологических структур науки. Методологические структуры науки существуют на, по меньшей мере, двух уровнях организации предметных областей науки: как определённости организации научных исследований и как производные от взаимодействия между учёными и их объектами результаты методически организованных действий.

1. О направлениях развития и контекстах категориальной проблематики

Категории (греч. κατηγορία – высказывание; лат. praedicamenta) – частый компонент рассуждений о строении, построении и создании научных теорий. И обычно, говоря о какой-либо теоретической области «в целом», упоминают её «понятия и категории».

Концепт «категория» впервые сформировал Аристотель. Ныне это слово используют как общее понятие прежде всего в научных и теоретических контекстах, хотя оно нередко встречается и в повседневных, внетеоретических контекстах. Чаще всего его употребляют интуитивно, без того, чтобы артикулировать его значение. А когда встаёт вопрос о его значении, обычно ограничиваются выражением «наиболее общее понятие».

В настоящее время весьма широк спектр интерпретаций концепта «категория».

Многообразные подходы к развёртыванию категориальной проблематики основываются на двух дополняющих друг друга тенденциях. Это, во-первых, попытки разобраться в **содержании** знания, в его **смысле** и **значении**. Во-вторых, это постоянный интерес к выяснению **содержательных предметных предпосылок и условий** формального процессирования информации.

2. Об отношении категорий к понятиям и к смыслам научных моделей и представлений.

Основными направлениями развития понимания, концептуализации и интерпретации категорий были: логическое, онтологическое, грамматическое, гносеологическое, психологическое, эпистемологическое, праксеологическое. Многие античные интерпретации концепта «категория» воспроизводятся и поныне, наряду с новыми видами понимания.

Аристотель первым проблематизировал базовое элементарное строение предметной области языкового представления. Он развил семантико-грамматические основания категориальной проблематики: категории как базовые типы выражений мысли в языке (слова, утверждения, вопросы, предполагаемая представлениями онтология etc.).

Аристотель дал начало европейской логике и сформировал начальные пункты логических исследований. Но логические категориальные структуры на основе «Категорий» выделил Порфирий, создав базовое логическое представление предметной области изложения знания. Он совершил логический поворот категориальной проблематики: категории в отношении к типам содержания логических форм осмысленных выражений.

В Средние века категории обозначал латинский термин «предикаменты», и существенным для прояснения категориальной проблематики является анализ предпосылок, скрытых в выражении «предикамент».

Существенно преобразовал категориальную проблематику Кант: он описал базовое типовое строение предметной области идеальной всеобщей науки. Гносеологический аспект категориальной проблематики: категории рассматриваются в качестве структур знания, понятого не только как представление, но и как внутренняя деятельность субъекта.

Категории обсуждались в контексте их связи с универсалиями, понятиями, идеями, принципами, законами и др. Онтологические, лингвистические и практические корни категориальной проблематики: категории, их отношение к существованию объектов: перспективы логические, языковые, идеологические и праксеологические (деятельностные).

3. Классические методологические аспекты категориальной проблематики

Классические методологические аспекты категориальной проблематики заключаются в проблемах структуры производства intersubъективно объективированных представлений. В этом аспекте категории предстают как и конститутивные, и рефлексивные структурные компоненты методов, основной функцией которых является синтез смыслов на различных уровнях реализации представлений.

Категории как смысловые структуры представлений: а) встроены в структуру деятельности; б) предполагают производство осмысленной деятельности; в) предполагают осмысленный результат деятельности; г) предшествуют новым актам деятельности в структурах полученного и освоенного опыта – как коллективного, так и индивидуального; д) предопределяют смысловые структуры заново конструируемых представлений и моделей.

Ключевая проблема состоит в освоении и воспроизводстве опыта (на разных уровнях его сознания и осознания).

4. Современные методологические аспекты категориальной проблематики: категории и структура реализации intersubъективно объективированных представлений.

Очень важен вклад Гуссерля в категориальную проблематику: он устанавливал базовое типовое строение предметной области изложения научного исследования. Современные, неклассические методологические аспекты категориальной проблематики заключаются в структурных проблемах изменений и воспроизводства представлений, intersubъективно объективированных. В этом аспекте категории являются структурными элементами актов, конституирующих предметы исследования. К типичным категориальным проблемам этого практического применения категориальной проблематики относятся служебные концепты науки: «общее», «вид», «индивид», «абстракт», «конкрет», «целое», «часть» и мн др.

Можно выделить такие установки категориальной проблематики как: эпистемологическую – категории в отношении к структуре intersubъективного знания как представления и как системы представлений; психологическую – категории versus структура субъектного представления; праксеологическую (практическую) – категории versus структура действия субъекта в мире; экзистенциальную – категории versus структура присутствия субъекта в мире. На наш взгляд, очень сложна, но и очень перспективна категориальная концепция Маркса: развитие базового типового строения предметной области научного исследования.

CATEGORICAL PROBLEMS IN THE METHODOLOGY OF SCIENCE – HISTORICAL AND CONTEMPORANEOUS

Schusov Anatoly V.

Federal State Budget Educational Institution of Higher Education M.V.Lomonosov Moscow State University,
Moscow, Russian Federation, anchusov@yandex.ru

ОБ ИССЛЕДОВАНИЯХ СОЗНАНИЯ В РАБОТАХ АРИСТОТЕЛЯ

Чусов А.В.

ФГБОУ ВО Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия,
anchusov@yandex.ru

ON THE STUDY OF CONSCIOUSNESS IN THE WORKS OF ARISTOTLE

Chusov Anatoly V.

Federal State Budget Educational Institution of Higher Education M.V.Lomonosov Moscow State University,
Moscow, Russian Federation, anchusov@yandex.ru
(Тезисы не представлены)

ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОКОГНИТИВНЫЕ ФОНОН-ФОТОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫСВОБОЖДЕНИЯ ЭНЕРГИИ ИЗ МОЛЕКУЛЫ КИСЛОРОДА В ЖИВЫХ И НЕЖИВЫХ СИСТЕМАХ

Шаов М.Т., Пшикова О.В.

Кабардино-Балкарский госуниверситет имени Х.М. Бербекова, НИЛ КБГУ-РАН «Биофизика нейроиформационных технологий», Нальчик, Россия, shaov_mt@mail.ru

<https://doi.org/10.29003/m3417.sudak.ns2023-19/310-311>

Путем физического моделирования кибернетических свойств информационно-управляющих частот оксигенированного высокогорной гипоксией нейрона нами созданы нейрокогнитивные технологии (НКТ) управления потоками вещества и энергии в живых и неживых системах (М.Т. Шаов, О.В. Пшикова, Х.А. Курданов, 2013; 2020). Также установлен, кроме рефлекторно-электрического и гуморально-химического, ещё и третий фонон-фотонный уровень регулирования биохимических реакций и физиологических функций в организме (З.А. Шаова, М.Т. Шаов, О.В. Пшикова, 2009). «Узким» местом (принцип Хиншельвуда) действия НКТ является реакция «горения» с образованием АФК и высвобождением от 190 до 400 (наши данные) ккал энергии из одной молекулы кислорода. Сейчас уже признано, что «горение» необходимо для обеспечения энергоёмких реакций в клетках и машинах «Химия и жизнь», 1997). Более того, считается, что без АФК жизнь невозможна. Опытные образцы НКТ могут неинвазивно потушить «горение» кислорода (НКТ – нейростингер) или зажечь (НКТ – нейрокиндлер) в водно-электролитных системах и в плотных тканях (презентация) со скоростью 333 м/с (1 мах). Результаты наших исследований (Б.М. Суншева, М.Т. Шаов, О.В. Пшикова, 2017) показывают, что свойства НКТ возможно значительно усовершенствовать – повысить помехоустойчивость информационного кода в десять раз, а скорость «полета» носителей «кода» довести до $3 \cdot 10^8$ м/с. Итоги исследовательской и конструкторской работы в этом направлении продвинули бы решение острых проблем в сферах здравоохранения и обеспечения технологической безопасности и суверенитета страны за короткий период времени.

Литература.

1. Шаов М.Т., Пшикова О.В., Курданов Х.А. Нейроимпринтинг-технологии управления физиологическими функциями организма и здоровьем человека при гипоксии.- Воронеж: Научная книга.- 2013. – 134с.
2. Шаов М.Т., Пшикова О.В., Курданов Х.А. Управление физиологическими системами организма при высокогорной гипоксии с помощью информационного континуума нейрона.- М.: «Перо», 2020. – 148с.
3. Шаова З.А., Шаов М.Т., Пшикова О.В. Изменение концентрации углекислого газа в крови человека под воздействием электроакустических сигналов нервных клеток/ /Ж. Юг России.- 2009.- №1.- С.135-140
4. «Химия и жизнь», 1997
5. Суншева Б.М., Шаов М.Т., Пшикова О.В. Сравнительная оценка влияния желто-красного света и бета - каротина на показатели сердечно-сосудистой системы// Ж. Известия высших учебных заведений (Северо-Кавказский регион).- 2017. - №4-1. – С.87-92.

ARTIFICIAL NEUROCOGNITIVE PHOTONIC TECHNOLOGIES OF THE RELEASE ENERGY FROM OXYGEN MOLECULE IN ALIVE AND NON- LIVING SYSTEMS

Shaov Mukhamed T., Pshikova Olga V.

Kabardino-Balkarian State University after Kh.M. Berbekov, Research Laboratory of KBSU-RAS "Biophysics of Neuroinformation Technologies", Nalchik, Russia, shaov_mt@mail.ru

We created neurocognitive technologies (NCT) that manage streams of materials and energy in alive and non- living systems by physical modelling cybernetic properties of informational managing frequencies oxygenated highland hypoxia of neuron (Shaov M.T., Pshikova O.V., Kurdanov H.A., 2020). Except reflex – electric, humoral

and chemical, it established the third phonon- photonic level of regulation biochemical reactions and physiological functions in organism (Shaova Z.A., Shaov M.T., Pshikova O.V., 2009). «Narrow» place (Hinshelwood principle) of NCT action is the reaction of «burning» with the ROS formation and release of energy from 190 till 400 kilocalories from one molecule of kcal. Now it's clear that «burning» is necessary for ensuring of energy intensity in cells and machines («Химия и жизнь», 1997). Moreover, life is impossible without ROS. The prototypes of NCT can non-invasively put out oxygen «burning» (NCT - neurostinger) and burn (NCT - neurocandler) in water- electrolyte balance in systems and dense tissues (presentation) at a speed 333 meters per second (1 max). The results of our researches (Sunsheva B.M., Shaov M.T., Pshikova O.V., 2017) showed that NCT properties can be greatly improved- to increase noise immunity of information code tenfold and speed code carries «flight» till 3×10^8 m/s. The conclusion of research design work of this sphere will be able to promote the decision of acute problems in health care and technic security and country's sovereignty in a short period of time.

References.

1. Shaov M.T., Pshikova O.V., Kurdanov H.A. Neuroimprinting-technologies for controlling physiological functions of the body and human health in hypoxia. Voronezh: Scientific Book. 2013. 134p.
2. Shaov M.T., Pshikova O.V., Kurdanov H.A. Management of physiological systems of the body in high-altitude hypoxia using the neuron information continuum. M.: "Pero", 2020. 148p.
3. Shaova Z.A., Shaov M.T., Pshikova O.V. Changes in the concentration of carbon dioxide in human blood under the influence of electroacoustic signals of nerve cells // Zh. South of Russia. 2009. No. 1. P.135-140.
4. Chemistry and Life, 1997.
5. Sunsheva B.M., Shaov M.T., Pshikova O.V. Comparative evolution of red color and beta- carotene on vascular rate // Zh. Izvestia of higher educational institutions (North Caucasus region). 2017. №4-1. p. 87-92.

СМЕНА СТРАТЕГИЙ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ САМОРЕГУЛЯЦИИ В ХОДЕ ДОЛГОСРОЧНОЙ ПРОГРАММЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ

Шаптилей М.А., Кривошапова М.Н., Капустина А.П., Карпова Ю.А.
ООО "Экзиклуб", Санкт-Петербург, Россия; shaptileym@gmail.com

<https://doi.org/10.29003/m3418.sudak.ns2023-19/311-312>

В обеспечение эмоциональной сферы человека левое и правое полушария головного мозга вносят разный вклад. В результате многолетних исследований Р.Дэвидсон высказал предположение о том, что «эмоциональный стиль» человека можно определить по соотношению фоновой активности в передних отделах коры (Davidson, 2004). Более активированное состояние передних отделов левого полушария у человека, находящегося в состоянии покоя, является критерием позитивной стратегии эмоциональной саморегуляции и низкой склонности к депрессивным состояниям. В случае более активированного состояния правого полушария, напротив, предполагается большая вероятность негативной стратегии саморегулирования. Большой спектр патологических нарушений в эмоциональной сфере у взрослых людей, таких как депрессии, фобии, связан с повышенной активацией именно в правой префронтальной области. Вопрос о ведущей роли наследственных факторов или всё же более значимое влияние оказывают автобиографические события на характер фоновой асимметрии лобных областей коры, продолжает обсуждаться (Diener, 2006).

В работе представлены результаты лонгитюдного исследования группы людей (9 человек), участвующих на протяжении 4-5 лет в долгосрочной тренинговой программе. Программа разработана психологами совместно с нейрофизиологами и направлена, в частности, на повышение эмоциональной компетенции, снижение психоэмоционального напряжения, повышение стрессоустойчивости, оптимизацию стратегии эмоционального регулирования. В группу вошли практически здоровые люди, прошедшие комплексное психофизиологическое обследование перед началом программы и минимум 5 повторных обследований в ходе программы (с интервалом 6-10 месяцев). Психологическое обследование включало шкалы тревожности Спилберга-Ханина, симптоматический опросник SCL-90, торонтскую алекситимическую шкалу, фрустрационный тест Розенцвейга. Физиологическая часть обследования включала электроэнцефалографическое исследование (ЭЭГ) и оценку стрессоустойчивости по данным кожно-гальванической реакции (КГР), выполненные на оборудовании фирм «Мицар» и «Медиком МТД».

Выявлено, что градиент межполушарной асимметрии по данным ЭЭГ является достаточно устойчивой индивидуальной характеристикой. Повышенный уровень активации в передних отделах правого полушария обнаружил наиболее высокую положительную корреляцию со склонностью к обсессивно-компульсивному расстройству (по данным опросника SCL-90).

**CHANGING EMOTIONAL SELF-REGULATION STRATEGIES DURING
A LONG-TERM PSYCHOLOGICAL CARE PROGRAM**

Shaptiley Mariya A., Krivoshchapova Mariya N., Karpova Juliya A., Kapustina Alexandra P.
ООО «Exiclub», Scientific Center for Health Research, S-Petersburg, Russia; shaptileym@gmail.com

In ensuring the emotional state of a person, the left and right hemispheres of the brain make different contributions. As a result of many years of research, R. Davidson suggested that a person's "emotional style" can be determined by the ratio of background activity in the anterior cortex (Davidson, 2004). A more activated state of the anterior sections of the left hemisphere in a person at rest is a criterion for a positive strategy of emotional self-regulation and a low tendency to depressive states. In the case of a more activated state of the right hemisphere,

on the contrary, a higher probability of a negative self-regulation strategy is assumed. A wide range of pathological disorders in the emotional sphere in adults, such as depression, phobias, is associated with increased activation in the right prefrontal region. The issue of the leading role of hereditary factors or autobiographical events on the nature of the background asymmetry of the frontal areas of the cortex continues to be discussed (Diener, 2006). The paper presents the results of a longitudinal study of a group of people (9 people) participating in a long-term training program for 4-5 years. The program was developed by psychologists together with neurophysiologists and is aimed, in particular, at improving emotional competence, reducing psycho-emotional stress, increasing stress resistance, and optimizing the emotional regulation strategy. The group included practically healthy people who underwent a comprehensive psychophysiological examination before the start of the program and at least 5 repeated examinations during the program (with an interval of 6-10 months). The psychological examination included the State-Trait Anxiety Inventory, the Symptom Check List-90-Revised (SCL-90). The physiological part of the examination included an electroencephalographic study (EEG) and an assessment of stress tolerance according to galvanic skin response, performed on the equipment of Mitsar and Medicom MTD.

It was revealed that the gradient of interhemispheric asymmetry according to EEG data is a stable individual characteristic. An increased level of activation in the anterior regions of the right hemisphere showed the highest positive correlation with [obsessive-compulsive disorder](#) (according to the SCL-90).

АМИНОКИСЛОТНЫЙ ПРОФИЛЬ ПЛАЗМЫ КРОВИ ПАЦИЕНТОВ С ШИЗОФРЕНИЕЙ ДО И ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ

Шилов Ю.Е., Баймеева Н.В.

ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», Москва, Россия; shilov.biochem@gmail.com

<https://doi.org/10.29003/m3419.sudak.ns2023-19/312-313>

Аминокислоты в организме человека, помимо структурных, выполняют множество других физиологических функций. В том числе, являются прекурсорами различных биологически активных соединений, включая нейромедиаторы. В литературе встречаются исследования концентраций отдельных аминокислот в крови больных с психическими заболеваниями. Однако очень мало работ посвящено изучению концентраций сразу большого спектра аминокислот у пациентов с шизофренией, в особенности, в динамике.

Цель работы – изучение концентраций аминокислот в плазме крови больных шизофренией до и после лечения.

Материалы и методы. Концентрации 18 аминокислот (аланин (АЛА), аргинин, валин (ВАЛ), глицин, глутаминовая кислота, аспарагиновая кислота, метионин, орнитин, тирозин, фенилаланин, цитруллин, лейцин, изолейцин, лизин, пролин, серин, триптофан) в плазме крови до и после лечения были измерены с помощью метода тандемной хромато-масс-спектрометрии. Статистический анализ проведен с использованием программы MedCalc, version 20.027 (Belgium). Для сравнения двух зависимых групп (до и после лечения) использовали непараметрический критерий Вилкоксона ($P < 0,05$). Исследование проводили на выборке из 20 пациентов женского пола с приступообразно-прогредиентным типом течения шизофрении ($N = 20$), поступивших на стационарное лечение в состоянии обострения в клинику ФГБНУ НЦПЗ. Состояние квалифицировано как депрессивно-бредовое. Возраст варьировал от 16 до 56 лет. Медианный возраст [Q1; Q3] составил 30 лет [21; 44].

Результаты и обсуждение. Впервые выявлено статистически значимое повышение концентрации аланина в плазме крови больных шизофренией после лечения ($p < 0,01$). Медиана (95% ДИ) концентрации АЛА до лечения составила 208,5 мкмоль/л (172,2; 255,8), после лечения – 335,0 мкмоль/л (250,5; 409,2). Концентрации АЛА в группе больных до лечения статистически значимо не отличались от референтного интервала (РИ), но медиана находилась около нижней границы РИ. Медиана (95% ДИ) концентрации ВАЛ до лечения составила 105,0 мкмоль/л (99,9; 120,5). Концентрация ВАЛ в группе больных при поступлении была ниже РИ ($p < 0,01$) и не отличалась от РИ после лечения. Однако статистически значимых отличий концентрации ВАЛ и других измеренных аминокислот до и после лечения, а также отличий от РИ не обнаружено. Полученный результат может говорить о возможном участии аланина и валина в патогенезе шизофрении и требует дальнейших исследований.

Источник финансирования – государственный бюджет.

AMINO ACIDS LEVELS IN BLOOD PLASMA OF PATIENTS WITH SCHIZOPHRENIA BEFORE AND AFTER TREATMENT

Shilov Yuri E., Baymeeva Natalia V.

FSBSI «Mental Health Research Center», Moscow, Russia; shilov.biochem@gmail.com

Amino acids in the human body perform many physiological functions. In particular, they are precursors of various biologically active compounds, including neurotransmitters. In the literature, there are studies of the concentrations of individual amino acids in the blood of patients with mental disorders. However, very few studies have been devoted to the study of concentrations of a large spectrum of amino acids in patients with schizophrenia, especially in dynamics.

The aim of the work is to study the concentrations of amino acids in blood plasma of patients with schizophrenia before and after treatment.

Materials and methods. Concentrations of 18 amino acids (alanine (ALA), arginine, valine (VAL), glycine, glutamic acid, aspartic acid, methionine, ornithine, tyrosine, phenylalanine, citrulline, leucine, isoleucine, lysine, proline, serine, tryptophan) in blood plasma before and after treatment were measured using tandem chromatography-mass-spectrometry. Statistical analysis was carried out using the MedCalc program, version 20.027 (Belgium). To compare the two dependent groups (before and after treatment), the nonparametric Wilcoxon criterion ($P < 0.05$) was used. The study was carried out on a sample of 20 female patients with a paroxysmal-progressive type of schizophrenia ($N = 20$) who were admitted for inpatient treatment in a state of exacerbation to the clinic of the FSBSI Mental Health Research Center. The condition is qualified as depressive-delusional. The age ranged from 16 to 56 years. The median age [Q1; Q3] was 30 years [21; 44].

Results and discussion. For the first time, a statistically significant increase in the concentration of alanine in the blood plasma of patients with schizophrenia after treatment was revealed ($p < 0.01$). Median (95% CI) ALA concentration before treatment was 208.5 mkmol/l (172.2; 255.8), after treatment – 335.0 mkmol/l (250.5; 409.2). ALA concentrations in the group of patients before treatment did not differ from the reference interval (RI), but the median was near the lower border of RI. The median (95% CI) VAL concentration before treatment was 105.0 mkmol/l (99.9; 120.5). The VAL concentration in the group of patients at admission was lower than the RI ($p < 0.01$) and did not differ from the RI after treatment. However, there were no statistically significant differences in the concentration of VAL and other measured amino acids before and after treatment, as well as differences from RI. The obtained result may indicate the possible involvement of alanine and valine in the pathogenesis of schizophrenia and requires further research. *The source of funding is the state budget.*

СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ РЕГУЛЯЦИИ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА МЫШЕЙ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ЭТАНОЛА И ОБЛУЧЕНИЯ В МАЛЫХ ДОЗАХ

Шишкина Л.Н., Козлов М.В., Константинова Т.В.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН, Москва, Россия. shishkina@sky.chph.ras.ru

<https://doi.org/10.29003/m3420.sudak.ns2023-19/313-314>

Высокая чувствительность параметров системы регуляции перекисного окисления липидов (ПОЛ), обнаруженная в липидах головного мозга отловленных на радиоактивно загрязненных территориях мышевидных грызунов, позволяет предположить ее использование для изучения механизма формирования последствий воздействия этанола и облучения в малых дозах. Это важно и для практики, поскольку радиозащитные свойства этанола до сих пор активно обсуждаются в научной литературе. Одним из важных параметров системы регуляции ПОЛ является состав липидов, изменения которого обуславливают модификацию интенсивности процессов ПОЛ, способность липидов органа к окислению и структурное состояние его мембранной системы.

Целью работы явилось изучение состава липидов головного мозга мышей спустя месяц после однократного введения 9.5%-ного водного раствора этанола или при его введении за 30 мин до рентгеновского облучения (РО) мышей в дозе 0.5 Гр. Используемая доза этанола 0.95 г/кг находится в области «пороговых» доз по механизму действия на ЦНС, а воздействие излучения в дозе 0.5 Гр вызывает нестабильность генома и является пределом малых доз, при которых ведущую роль в формировании радиационных эффектов играет поражение структуры мембран. Время года влияет на состояние параметров системы регуляции ПОЛ в органах мышей, что является существенным для формирования последствий воздействий в малых дозах. Опыты проводили в зимний период, характеризующийся наиболее низким уровнем интенсивности ПОЛ в органах.

Обнаружены падение доли фосфолипидов (ФЛ) в составе общих липидов в 1.8 раза и тенденция к уменьшению как отношения основных фракций ФЛ (фосфатидилхолин/фосфатидилэтанолламин, ФХ/ФЭ), так и способности липидов к окислению после введения этанола по сравнению с аналогичными параметрами в группе возрастного контроля. Спустя месяц при введении раствора этанола за 30 мин до РО выявлены отсутствие достоверных различий доли ФЛ в составе общих липидов и отношения ФХ/ФЭ, и тенденция уменьшения способности липидов к окислению относительно параметров в группе возрастного контроля. Обнаружена высокая вариабельность количественного соотношения фракций ФЛ у индивидуальных особей в опытных группах, наиболее выраженная в группе мышей после введения этанола.

Существенные различия в формировании отдаленных последствий совместного действия повреждающих факторов в малых дозах на уровне индивидуумов вызывают необходимость детального изучения роли исходного состояния параметров системы регуляции ПОЛ в механизме действия слабых повреждающих факторов на организм.

STATE OF THE LIPID PEROXIDATION REGULATORY SYSTEM IN BRAIN OF MICE UNDER ACTION OF ETHANOL AND IRRADIATION AT LOW DOSES

Shishkina Lyudmila N., Kozlov Mikhail V., Konstantinova Tat'yana V.

Emanuel Institute of Biochemical Physics, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia,
shishkina@sky.chph.ras.ru

The high sensitivity of the parameters of the lipid peroxidation regulatory system (LP), found in the brain lipids of wild rodents captured in the radioactively contaminated territories, suggests its use to study the mechanism of the formation of consequences of the ethanol action and irradiation at low doses. This is also

important for practice, since the radioprotective properties of ethanol are still actively discussed in the scientific literature. One of the important parameters of the LP regulatory system is the lipid composition, changes in which cause modification of the intensity of LP processes, the ability of organ lipids to oxidation and the structural state of its membrane system.

The aim of this work was to study the composition of the brain lipids in mice during a month after a single injection of the 9.5% aqueous ethanol solution and also after its injection for 30 minutes before X-ray irradiation (RO) of mice at a dose of 0.5 Gy. The used ethanol dose of 0.95 g/kg is in the area of "threshold" doses according to the mechanism of its action on the central nervous system, and the radiation exposure at a dose of 0.5 Gy causes a genome instability and is the limit of the low doses when the damage of the membrane structure plays a leading role in the formation of radiation effects. The season affects the state of the parameters of the LP regulatory system in the organs of mice, which is essential for the formation of the consequences of exposure at low doses. The experiments were carried out in the winter period, characterized by the lowest level of intensity of LP in the organs.

A 1.8-fold decrease in the share of phospholipids (PL) in the total lipid composition and a tendency to decrease both the ratio of the main fractions of PL (phosphatidylcholine/phosphatidylethanolamine, PC/PE) and the ability of lipids to oxidation after the injection of ethanol compared with similar parameters in the age control group were found. A month later, when an ethanol solution was administered for 30 minutes before RO, there were no significant differences in the PL share in the total lipids composition and the ratio of PC/PE, and a tendency to decrease the ability of lipids to oxidation relatively the parameters in the age control group. A high variability of the quantitative ratio of the PL fractions was found in the individual species in the experimental groups, most pronounced in the group of mice after the injection of ethanol.

Significant differences in the formation of long-term consequences under the damaging factors action at low doses at the individual level are due to necessity a detailed study of the role of the initial state of the parameters of the LP regulatory system in the mechanism of action of the weak damaging factors on the organism.

ОЦЕНКА И ОТМЕРИВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ В ОБЫЧНЫХ УСЛОВИЯХ И ПРИ ГРАВИТОЦИОННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ **Шпагонова Н.Г., Петрович Д.Л.**

Государственный академический университет гуманитарных наук, г. Москва, Россия, shpagonova@mail.ru

<https://doi.org/10.29003/m3421.sudak.ns2023-19/314-315>

Цель работы: определить особенности оценки и отмеривания временных интервалов взрослыми людьми в обычных условиях и при гравитоинерционных воздействиях.

Процедура и методы исследования. Исследование состояло из четырех серий и проводилось во внутренней (закрытой) части плавучего стенда (яхта). Две серии – в обычных условиях (фон), две серии – при гравитоинерционных воздействиях, в условиях качки (частота 0,5-0,7 Гц, угловая скорость до 60 град/с). Использовались следующие методические приемы: оценка и отмеривание временных интервалов. Испытуемым предлагалось оценить и отмерить четыре временных интервала: 4, 7, 12, 26 с, которые предъявлялись в случайном порядке по десять раз каждый. Оценка временного интервала – словесное определение испытуемым интервала времени, непосредственно продемонстрированного ему экспериментатором. Отмеривание времени – экспериментальный прием, при котором испытуемый сам отмеривает определенный временной интервал, названный ему экспериментатором. Особенности оценки и отмеривания временных интервалов изучались с использованием секундомера. В исследовании приняли участие шесть испытуемых мужчин в возрасте от 26 до 40 лет. Были вычислены средние значения оценок и отмеривания по каждому временному интервалу.

Результаты исследования показали, что двое испытуемых адекватно оценивали и отмеривали все временные интервалы в фоне и качке, у двух испытуемых наблюдалась четкая недооценка и переотмеривание временных интервалов в фоне и качке. Двое других – переоценивали временные интервалы в фоне и недооценивали или адекватно оценивали их в качке, а также переотмеривали или адекватно отмеривали временные интервалы в фоне и недоотмеривали в качке.

Таким образом, были определены особенности оценки и отмеривания временных интервалов в обычных условиях и при гравитационных воздействиях, которые проявлялись в противоположных индивидуальных тенденциях к переоценке и недоотмериванию и недооценке и переотмериванию, а также в адекватной оценке и отмериванию всех временных интервалов.

EVALUATION AND MEASUREMENT OF TIME INTERVALS UNDER NORMAL CONDITIONS AND GRAVITATIONAL CONDITIONS

Shpagonova Natalia G., Petrovich Daria L.

State Academic University of Humanities, Moscow, Russia, shpagonova@mail.ru

The purpose of the work: to determine the features of the assessment and measurement of time intervals by adults in normal conditions and under gravitoinerational influences.

Procedure and methods of investigation. The study consisted of four series. The study was conducted in the inner (closed) part of the floating stand (yacht). Two series - under normal conditions (background), two series - under gravitoinerational effects, under rolling conditions (frequency 0.5-0.7 Hz, angular velocity up to 60 degrees/sec). The following methods were used: evaluation and measurement of time intervals. Subjects were

asked to evaluate and measure four time intervals: 4, 7, 12, 26 sec. Time intervals were presented randomly ten times. Evaluation of the time interval - verbal determination by the subject of the time interval directly demonstrated to him by the experimenter. Time measurement is an experimental technique in which the subject himself measures a certain time interval, named to him by the experimenter. The features of estimating and measuring time intervals were studied using a stopwatch. The study involved six male subjects aged 26 to 40 years. Mean estimates and measurements for each time interval were calculated.

The results of the study showed that two subjects adequately assessed and measured all time intervals in the background and pitching, two subjects had a clear underestimation and re-measurement of time intervals in the background and pitching. Two other subjects overestimated the time intervals in the background and underestimated or adequately evaluated these pitching intervals. They re-measured or adequately measured time intervals in the background and under-measured in the pitching.

Thus, the features of estimating and measuring time intervals under normal conditions and under gravitational influences were determined. The opposite individual trends in overestimation and under-measurement and under-measurement and re-measurement were identified, and in adequate assessment and measurement of all time intervals.

БЛИЖАЙШИЕ И ОТДАЛЕННЫЕ НЕЙРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ КОМБИНИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ МОДЕЛИРУЕМОЙ НЕВЕСОМОСТИ И ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ

Штемберг А.С., Перевезенцев А.А., Лебедева-Георгиевская К.Б., Кузнецова О.С.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Государственный научный центр РФ –
Институт медико-биологических проблем РАН, Москва, Россия; andrei_shtemberg@mail.ru

Исследование нейробиологических эффектов комбинированного действия радиационных и нерадиационных факторов межпланетных космических полетов является одной из ключевых, и в то же время наименее изученных проблем, связанных с оценкой риска таких миссий.

При исследовании ближайших нейробиологических эффектов комбинированного действия этих факторов в наших исследованиях было показано, что моделируемая микрогравитация (антиортостатическое вывешивание) оказывает более существенное влияние, чем длительное гамма-облучение в совокупности с облучением протонами и/или ионами углерода ¹²C. Обнаружен интерференционный эффект взаимодействия этих факторов. Показана значительная роль типологических характеристик ВНД в характере нарушений функций ЦНС при данных воздействиях.

При исследовании отделенных нейробиологических эффектов (в течение полугода после воздействий) были изучены изменения в поведении животных, ЭЭГ и нейрохимических процессах в ключевых структурах мозга. Показаны различия в двигательной и ориентировочно-исследовательской активности, а также когнитивных функциях животных с преобладанием возбуждения или торможения под действием изученных факторов, в основе которых лежат различия в балансе основных тормозного и возбуждающего нейромедиаторов (ГАМК и глутамата). В частности, установлено, что крысы с преобладанием возбуждения быстрее обучаются, но хуже сохраняют навыки в отдаленный период по сравнению с крысами преимущественно тормозного типа. Обнаружены изменения соотношения основных ритмов ЭЭГ в результате экспериментальных воздействий, сохраняющиеся даже через полгода после этих воздействий.

IMMEDIATE AND LONG-TERM NEUROBIOLOGICAL EFFECTS OF THE COMBINED ACTION OF SIMULATED WEIGHTLESSNESS AND IONIZING RADIATION

Shtemberg A.S., Perevezentsev A.A., Lebedeva-Georgievskaja K.B., Kuznetsova O.S.

Institute of Biomedical Problems RAS, Moscow, Russia; andrei_shtemberg@mail.ru

The study of the neurobiological effects of the combined action of radiation and non-radiation factors of interplanetary space flights is one of the key, and at the same time the least studied problems associated with the risk assessment of such missions.

When studying the immediate neurobiological effects of the combined action of these factors in our studies, it was shown that the simulated microgravity (anti-orthostatic hanging) has a more significant effect than long-term gamma irradiation combined with irradiation with protons and/or carbon ions ¹²C. The interference effect of the interaction of these factors has been detected. The significant role of typological characteristics of GNI in the nature of disorders of the central nervous system functions under these influences is shown.

In the study of isolated neurobiological effects (within six months after exposure), changes in animal behavior, EEG and neurochemical processes in key brain structures were studied. Differences in motor and exploratory activity, as well as cognitive functions of animals with predominance of excitation or inhibition under the influence of the studied factors are shown, which are based on differences in the balance of the main inhibitory and excitatory neurotransmitters (GABA and glutamate). In particular, it was found that rats with a predominance of arousal learn faster, but retain skills worse in the long term compared to rats of a predominantly inhibitory type. Changes in the ratio of the main rhythms of the EEG as a result of experimental effects were found, persisting even six months after these effects.

ПОЛЬЗА И ВРЕД ЦИФРОВИЗАЦИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТА

Шульгина Г. И.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва, Россия, shulgina28@mail.ru

Развитие и работа интеллекта – это непрерывный процесс обработки информации центральной нервной системой (ЦНС). Различают продуктивный и репродуктивный интеллект. Репродуктивный интеллект – это усвоение известной информации в процессе обучения: учитель и жизненный опыт. Продуктивный интеллект – это создание в ЦНС новой информации в процессе комбинации и перекombинации элементов прошлого опыта и целенаправленного взаимодействия человека с окружающей средой. В том и другом случае требуется постоянное общение людей между собой, обмен опытом и информацией. В общении человек получает на каждом этапе своего развития необходимые знания и навыки, которые не получишь ни в одной самой умной книге, ни в одном файле из компьютера. Следует подчеркнуть, что, если какой-то этап пройдет без этого так необходимого общения, произойдут невосполнимые потери в развитии человека, его личности и интеллекта. Учитель, воспитатель, пример для подражания бесспорно необходимы для формирования интеллекта. Так что, на мой взгляд, любые попытки обесценить, изъять роль человека из процесса обучения нового поколения даже нет смысла обсуждать. Они должны быть наказуемы. Относительно влияния цифровизации на развитие интеллекта благодаря широкому кругу общения и информации из СМИ я вижу четкое деление людей на две общности. Первая, относительно малочисленная — это те, которые эту цифровизацию двигают. Они создают все новые технологии: ЭВМ разного рода, ноутбуки, планшеты, смартфоны и т. д., программы для управления этой техникой и для ее использования, для обработки разного рода информации, для имитации работы интеллекта человека и различные игры. Интеллект этих людей постоянно развивается. Другая часть людей является потребителями результатов труда первой группы. Это происходит либо в плане производства, проведения научных исследований, что естественно и необходимо, либо в плане развлечений. Интеллект этих людей цифровизация тоже развивает, но не всегда достаточным образом и не всегда в положительном направлении. В Америке на большой выборке подростков были проведены измерения уровня интеллекта в эпоху до массового появления смартфонов и в период их повсеместного распространения. Оказалось, у детей со смартфонами уровень интеллекта был на два года ниже, чем у их сверстников до эпохи цифровизации. Увлечение цифровой техникой привело к появлению новой формы зависимости – от компьютерных игр. Увлекаясь просмотром коротких развлекательных файлов, дети перестали читать книги. Старшее поколение знает, как чтение развивает интеллект, воображение, творческие силы организма. Беглый просмотр разрозненной информации в смартфоне занимателен, но развитие воображения и творческого начала при этом на нуле.

THE BENEFITS AND HARMS OF DIGITALIZATION FOR INTELLIGENCE

Shulgina Galina I.

Federal State Budgetary Institution of Science Institute of Higher Nervous Activity and Neurophysiology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, shulgina28@mail.ru

The development and operation of intelligence is a continuous process of processing information by the central nervous system (CNS). There is a distinction between productive and reproductive intelligence. Reproductive intelligence is the assimilation of known information in the learning process: teacher and life experience. Productive intelligence is the creation of new information in the CNS in the process of combining and re-combining elements of past experience and targeted human interaction with the environment. In this and that case, constant communication of people among themselves, the exchange of experience and information is required. In communication, a person receives at every stage of his development the necessary knowledge and skills that you will not receive in any of the smartest books, in any file from a computer. It should be emphasized that if some stage passes without this so-necessary communication, irreparable losses will occur in the development of a person, his personality and intelligence. A teacher, a role model for indisputably necessary for the formation of intelligence. So, in my opinion, it makes no sense to discuss any attempts to devalue, remove the role of a person from the process of learning a new generation. This must be punished. Regarding the impact of digitalization on the development of intelligence thanks to a wide range of communication and information from the media, I see a clear division of people into two communities. The first, relatively small, is those that move this digitalization. They create all new technologies: computers of various kinds, laptops, tablets, smartphones, etc.), programs for controlling this technique and for its use, for processing various kinds of information, for imitating the work of human intelligence and various games. The intelligence of these people is constantly evolving. Another part of people are consumers of the results of the first group of labor. This happens either in terms of production, scientific research, which is natural and necessary, or in terms of entertainment. Digitalization also develops the intelligence of these people, but not always in a sufficient way and not always in a positive direction. In America, a large sample of teenagers took measurements of the level of intelligence in the era before the mass appearance of smartphones and at a time of their ubiquity. It turned out that children with smartphones had a two-year lower level of intelligence than their peers before the era of digitalization. The fascination with digital technology led to the emergence of a new form of dependence - on computer games. Fond of watching short entertainment files, children stopped reading books. The older generation knows how reading develops intelligence, imagination, creative forces of the body. A quick look at disparate information in a smartphone is entertaining, but the development of imagination and creative principle is at zero.

НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТА

Шульгина Г. И.

Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва, Россия, shulgina28@mail.ru

Понятие интеллект многозначно. Выделяют интеллект эмоциональный (душевный), духовный (творчество, убеждения, религия), рациональный (планы, расчеты, наука), социальный. На мой взгляд, это деление неверно. Интеллект у человека один, а все вышеперечисленное – стороны этого интеллекта, развитые у разных людей в разной степени. Особенности интеллекта определяются генетикой, условиями пренатального развития, условиями жизни и воспитания ребенка, последующим образованием и самообразованием и социальным окружением. В свете вышесказанного, предпосылкой формирования интеллекта является обучение. На феноменологическом уровне школой И. П. Павлова показано, что обучение определяется взаимодействием трех основных нервных процессов: возбуждением, торможением, растормаживанием. Позднее на нейронном уровне эти положения были подтверждены и конкретизированы. Было обнаружено, что при выработке и реализации активных форм поведения в новой коре и в других структурах головного мозга возникает активация ЭЭГ в виде снижения амплитуды медленных колебаний потенциала, фоновых и вызванных, и повышение упорядоченности в работе нейронов. При необходимости прекратить выход возбуждения к эффекторам, т. е. при отмене биологически значимого подкрепления, (выработка внутреннего торможения), усиливается фазность, чередование активации и торможения, в работе нейронов и повышается амплитуда медленных колебаний потенциала, фоновых и вызванных, вследствие относительного усиления тормозных гиперполяризационных процессов (см. Шульгина 1987, 2016). В основе обучения, а, следовательно, и формирования интеллекта, лежат следующие процессы: совместная работа сознания, внимания, памяти, речи, мышления. Что такое сознание четко определяет русский язык. Это такое состояние ЦНС, когда человек дает отчет себе и другим о том, что с ним происходило и происходит. Нейрофизиологически наличие или отсутствие сознания определяется состоянием структур ретикулярной формации и взаимодействием возбуждательных и тормозных систем ЦНС. Внимание — это сосредоточивание соответствующих сенсорных структур на определенной ситуации или предмете. Реализация внимания непосредственно связана с ориентировочным рефлексом. При реализации этого рефлекса возникает торможение других форм деятельности. Ориентировочный рефлекс реализуется на фоне активации ЭЭГ, при которой, кроме повышения упорядоченности потенциалов действия у одних нейронов, у других, возникает тоническое торможение, что, вероятно, способствует сосредоточению внимания. Память – это свойство ЦНС воспринимать, фиксировать и воспроизводить информацию. Фиксацию информации определяет целостность структур лимбической системы. При выработке активных форм поведения, по нашим данным, в гиппокампе и, видимо, во взаимосвязанных с ним структурах круга Пейпеца, регистрируются длительные тонические, или в ритме тета, потоки импульсации, которые, по-видимому, и определяют фиксацию памяти о переживаемых событиях. Обучение речи и абстрактному мышлению происходит по общим правилам. Эта, по И. П. Павлову, вторая сигнальная система, в свою очередь, является основным способом обучения и формирования интеллекта человека. Интеллект делят на репродуктивный и продуктивный. Подчеркивается, что люди с высоким уровнем интеллекта способны решать нетривиальные задачи. Собственно, всякого рода творчество: художественное, техническое, научное - представляет собой именно создание нового, того, чего в природе нет вообще, например, создание музыкального или литературного произведения, или того, что может быть выявлено только специально организованными действиями для получения новых знаний и возможностей. Это и есть решение нетривиальных задач. Чем характерно творчество? Дело в том, что в процессе творчества, в отличие от постижения знаний при обучении, в ЦНС возникает новая информация благодаря комбинации, перекомбинации и приведению в новую систему сведений, накопленных человеком ранее. В этом плане в работе интеллекта значительную роль играет абстрактное, в большой мере символическое мышление. Свойство информации – инвариантность, т. е. независимость от своего носителя, и позволило человеку фиксировать результаты работы своего интеллекта и передавать их другим членам сообщества и потомкам. Способность создавать новую информацию и лежит в основе таких свойств интеллекта как самоорганизация и саморегуляция структур ЦНС. Эта способность может быть дана от природы, но при умелом воспитании и обучении посредством сочетания теории с практикой ее можно развивать. Следует подчеркнуть, что для формирования активного целеустремленного характера необходимо постоянное сочетание оценки изменений условий жизни и своих ответных действий на эти изменения. Есть поговорка: «Мудрость без действия мертва». И. П. Павлов также подчеркивал, что процесс творчества происходит при обязательном участии торможения. Вначале при постановке сложной задачи человек создает множество гипотез о способах ее решения. Затем каждое решение проверяется, и те, которые не соответствуют действительности, вытормаживаются. Работа интеллекта выполняется при участии всех структур головного мозга, причем все они взаимосвязаны, но каждая структура реализует свою роль. Сенсорные проекционные «специфические» структуры обрабатывают информацию о внешней и внутренней среде организма. «Неспецифические» структуры ретикулярной формации, лимбической системы и ассоциативных полей новой коры интегрируют приходящую информацию и участвуют в организации программ поведения, которое реализуют структуры, управляющие работой эффекторов. Как и процесс обучения, формирование и работу интеллекта определяет взаимодействие возбуждения, торможения и растормаживания. При этом особую роль играют лобные доли новой коры, в которых вырабатывается стратегия поведения, и которые, по данным Clemente и сотр. оказывают возбуждательные и тормозные влияния на значительный ряд структур ЦНС. Торможение определяет важную функцию интеллекта человека – умение управлять собой.

NEUROPHYSIOLOGY OF LEARNING AND INTELLIGENCE FORMATION

Shulgina G. I.

Institute of Higher Nervous Activity and Neurophysiology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia,
shulgina28@mail.ru

Concept of intelligence is ambiguous. They distinguish emotional (soul), spiritual (creativity, beliefs, religion), rational (plans, calculations, science), social. In my opinion, this division is wrong. The intelligence of a person is one, and all of the above are the sides of this intelligence, developed in different people to varying degrees. The features of intelligence are determined by genetics, prenatal development conditions, living and upbringing conditions of the child, subsequent education and self-education and social environment. In light of the above, learning is a prerequisite for the formation of intelligence. At the phenomenological level, the school of I.P. Pavlov shows that learning is determined by the interaction of three main nervous processes: excitation, inhibition, disinhibition. Later, at the neural level, these positions were confirmed and specified. It was found that when developing and implementing active behaviors in the new cortex and in other structures of the brain, EEG activation occurs in the form of a decrease in the amplitude of slow potential fluctuations, background and caused, and an increase in order in the operation of neurons. If it is necessary to stop the excitation output to the effectors, that is, when the biologically significant reinforcement is canceled, (internal inhibition generation), phasicity, alternation of activation and inhibition is increased in the operation of neurons, and the amplitude of slow potential fluctuations, background and caused, due to the relative amplification of inhibitory hyperpolarization processes, increases (see Shulgina 1987, 2016). At the heart of learning, and therefore the formation of intelligence, are the following processes: the joint work of consciousness, attention, memory, speech, thinking. What is consciousness clearly defines the Russian language. This is such a state of the CNS, when a person makes himself and others aware of what happened to him and happens. Neurophysiologically, the presence or absence of consciousness is determined by the state of the structures of the reticular formation and the interaction of the excitatory and inhibitory systems of the CNS. Attention is the focus of appropriate sensory structures on a particular situation or subject. The implementation of attention is directly related to the indicative reflex. When implementing this reflex, inhibition of other forms of activity occurs. The indicative reflex is implemented against the background of EEG activation, in which, in addition to increasing the ordering of action potentials in some neurons, others, tonic inhibition occurs, which probably contributes to focus. Memory is a property of the CNS to perceive, capture, and reproduce information. Fixing information determines the integrity of the structures of the limbic system. When developing active forms of behavior, according to our data, in the hippocampus and, apparently, in the structures of the Peipetz circle interconnected with it, long-term tonic, or in the rhythm of theta, impulsive flows are recorded, which, apparently, determine the fixation of memory about experienced events. The training of speech and abstract thinking takes place according to general rules. This, according to I.P. Pavlov, the second signal system, in turn, is the main way to learn and form human intelligence. Intelligence is divided into reproductive and productive. It is emphasized that people with a high level of intelligence are able to solve non-trivial problems. Actually, all kinds of creativity: artistic, technical, scientific - is precisely the creation of a new one, what is not in nature at all, for example, the creation of a musical or literary work, or what can only be revealed by specially organized actions to obtain new knowledge and opportunities. This is the solution to non-trivial problems. What is the characteristic of creativity? The fact is that in the process of creativity, unlike the comprehension of knowledge in learning, new information arises in the CNS thanks to the combination, re-combination and bringing into the new system the information accumulated by a person earlier. In this regard, abstract, to a large extent symbolic thinking plays a significant role in the work of intelligence. The property of information is invariance, that is, independence from its carrier, and allowed a person to record the results of the work of his intelligence and transmit them to others community members and descendants. The ability of intelligence to create new information underlies such properties as self-organization and self-regulation of the CNS structure. This ability can be given by nature, but with skillful upbringing and training through the combination of theory and practice, it can be developed. It should be emphasized that in order to form an active purposeful character, it is necessary to constantly combine the assessment of changes in living conditions and their response to these changes. There is a saying: "Wisdom without action is dead." I.P. Pavlov also emphasized that the process of creativity takes place with the indispensable participation of inhibition. At the beginning, when setting a complex problem, a person creates many hypotheses about how to solve it. Then each decision is checked, and those that are not true are slowed down. The work of intelligence is carried out with the participation of all structures of the brain, and all of them are interconnected, but each structure implements its own roller. Sensory projection "specific" structures process information about the external and internal environment of the body. The "nonspecific" structures of the reticular formation, limbic system and associative fields of the new cortex integrate incoming information and participate in the organization of behavior programs that are implemented by structures that control the operation of effectors. Like the learning process, the formation and operation of intelligence determines the interaction of excitation, inhibition and disinhibition. At the same time, frontal lobes of new cortex play a special role, in which a strategy of behavior is developed, and which, according to Clemente et al. have excitatory and inhibitory effects on a significant number of CNS structures. Inhibition determines an important function of human intelligence - the ability to control yourself.

ПРЕДПОЧТЕНИЕ К КАРДИНАЛЬНЫМ ОРИЕНТАЦИЯМ СТИМУЛА И АМПЛИТУДА ОПТИЧЕСКОГО СИГНАЛА В ЗРИТЕЛЬНОЙ КОРЕ КОШКИ

Шумихина С.И., Кожухов С.А.

Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва, Россия; shumikhs3@yahoo.com

<https://doi.org/10.29003/m3422.sudak.ns2023-19/319>

Нейроны первичной зрительной коры чувствительны к ориентации стимула. Было показано, что больше нейронов отвечает на кардинальные (вертикальные и горизонтальные), чем на наклонные ориентации (так называемый "cardinal bias" или "oblique effect"). В свою очередь, эксперименты по оптическому картированию по внутреннему сигналу выявили, что большие корковые области активируются кардинальными, чем наклонными ориентациями. У кошек, по данным разных авторов, различие между областями, предпочитающими кардинальные по сравнению с наклонными ориентациями, варьирует от 4.4% до 7.81%, хотя некоторые авторы практически не нашли такого различия или, у некоторых кошек, наблюдали даже предпочтение к наклонным ориентациям. Кроме того, у кошек и человека, было обнаружено, что амплитуда зрительных вызванных потенциалов была больше в ответ на кардинальные ориентации. Это может быть объяснено или тем, что больше элементов вовлекается в ответ в этом случае, или тем, что амплитуда ответов на кардинальные ориентации действительно больше, чем на наклонные. Последнее предположение не было, однако, исследовано в деталях.

Мы проводили эксперименты по оптическому картированию по внутреннему сигналу в первичной зрительной коре кошек. После проведения анализа Фурье на временном оптическом сигнале на периодическую стимуляцию движущимися по часовой стрелке прямоугольными решётками, были проанализированы фазные и амплитудные ориентационные карты. В контралатеральной зрительной коре (КЗК), область, активируемая кардинальными ориентациями, была в среднем больше на 1.6%, в то время как в ипсилатеральной зрительной коре (ИЗК) разница составляла 2.0%. В обоих полушариях, положительный (>1.0%) cardinal bias в картах ориентационного предпочтения наблюдался только в 44.4% случаев. У двух кошек из 9, большие области были активированы наклонными ориентациями. Распределение предпочитаемых ориентаций (с шагом 11.25 град.) было сравнено с распределением величин амплитуды на одних и тех же пикселях. В целом, коэффициенты кросскорреляции между двумя распределениями составляли 0.47 в КЗК и 0.44 в ИЗК. Кроме того, cardinal bias для амплитуды был менее выражен, чем для ориентационного предпочтения в обоих полушариях.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства образования и науки Российской Федерации на 2021-2023 годы (№ АААА-А17-117092040002-6).

THE OBLIQUE EFFECT AND OPTICAL SIGNAL AMPLITUDE IN CAT VISUAL CORTEX

Shumikhina Svetlana I., Kozhukhov Sergei A.

Institute of Higher Nervous Activity and Neurophysiology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia;
shumikhs3@yahoo.com

Neurons in the primary visual cortex are sensitive to stimulus orientation. It has been shown that more neurons respond to cardinal (vertical and horizontal) than oblique orientations (the so-called "cardinal bias", or "oblique effect"). In turn, optical imaging experiments revealed that larger cortical areas are devoted to the analysis of cardinal than oblique orientations. In cats, the reported by different authors difference between areas preferring cardinal orientations in comparison with preferring oblique orientations varies from 4.4% to 7.81% though it was observed also almost no difference, or, in some cats, even overrepresentation of oblique orientations. It was also found in cats and humans that amplitude of visual evoked potentials was larger in response to cardinal orientations. This can be because more elements are involved in this case, or because the amplitude of responses to cardinal orientations is really superior of that to oblique orientations. The last possibility was not however studied in details.

In our investigation, we conducted intrinsic optical imaging experiments in the primary visual cortex of cats. Moving clockwise square-wave gratings were used as visual stimuli. After Fourier analysis was performed over optical signal to periodic stimulation recorded with a continuous paradigm, analysis of both phase and amplitude orientation maps was performed. The analysis was done in areas of interest in contralateral and ipsilateral cortical areas. We found a small difference between representations of cardinal orientations compared with oblique. In the contralateral hemisphere, the area devoted to cardinal orientations was on average larger by 1.6%, while in the ipsilateral hemisphere, the difference comprised 2.0%. In both hemispheres, the positive (>1.0%) cardinal bias in orientation preference maps was observed only in 44.4% of cases. In 2 cats out of 9, larger areas were devoted to oblique orientations. Then distribution of preferred orientations (with a step of 11.25 deg.) was compared with a distribution of amplitude values at the same pixels. Overall, the correlation coefficients between the two distributions comprised 0.47 in contralateral hemisphere and 0.44 in the ipsilateral cortex. Also, cardinal bias for amplitude was less expressed than for orientation preference in both hemispheres.

This research was supported in full within the state assignment of Ministry of Education and Science of the Russian Federation for 2021-2023 (No. АААА-А17-117092040002-6).

ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ТИПИЧНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ССП ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ДИНАМИКИ НАУЧЕНИЯ НАВЫКУ РАЗЛИЧЕНИЯ КОРОТКИХ ИНТЕРВАЛОВ ВРЕМЕНИ

Юдаков К.С.¹; Арамян Э.А.²; Гладилин Д.Л.^{2,3}; Апанович В.В.^{1,2,3}

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Государственный академический университет гуманитарных наук, Москва, Россия; ²Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт психологии РАН, Москва, Россия; ³Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Московский государственный психолого-педагогический университет, Москва, Россия; kost05062000@mail.ru

<https://doi.org/10.29003/m3423.sudak.ns2023-19/320>

В рамках исследования закономерностей приобретения нового навыка были изучены поведенческие феномены и компоненты связанных с событиями потенциалов (ССП) ЭЭГ при решении задачи различения коротких интервалов времени. С системно-эволюционных позиций приобретение нового навыка описывается через категорию системогенеза – формирования функциональной системы за счет системной специализации нейронов в процессе научения (Швырков, 1995).

Участникам исследования последовательно предъявлялись два сигнала. Первый предъявлялся 400 мс, второй – либо 400 мс, либо 466/492 мс. Задача заключалась в оценке различия сигналов по длительности. Методика включала 10 серий по 50 проб. Для выделения основной экспериментальной группы (участников, которые в ходе эксперимента приобрели новый навык) были проанализированы поведенческие данные по результативности решения. Из 28 только 11 участников вошли в группу научившихся. В среднем момент научения приходился на 91.3 эпоху усреднения (с 91 по 142 пробу). Показана высокая межиндивидуальная вариативность этого момента: от 7 до 439 эпохи усреднения. В конце эксперимента у участников исследования наблюдалось выраженное утомление, заключавшееся в резком падении результативности решения. Утомление в среднем приходилось на 8.7 экспериментальной серии. Анализ компонентов ССП проводился на группе научившихся испытуемых. Был выделен ряд типичных компонентов ССП, связанных с началом предъявления, концом предъявления и ответом. Также был выделен наиболее выраженный по амплитудно-временным характеристикам паттерн, представленный из последовательных высокоамплитудных негативного и следующего сразу за ним позитивного пиков ССП в середине предъявления второго сигнала, после которых наблюдалась медленная негативная волна, имеющая высокую вариативность. Данный паттерн связывается нами с субъективным дроблением поведенческого акта оценки сигнала на своеобразные этапы (Гаврилов, 1987; Александров, Максимова, 1987). В дальнейшем на основании этих результатов будет возможно использование таких паттернов как специфических маркеров динамики научения.

Исследование выполнено при поддержке РФФ, проект № 22-18-00435

BEHAVIORAL CHARACTERISTICS AND TYPICAL COMPONENTS OF CSP IN THE STUDY OF THE DYNAMICS OF LEARNING THE SKILL OF DISTINGUISHING SHORT INTERVALS OF TIME

Yudakov Konstantin S.¹; Aramyan Erik A.²; Gladilin Dmitry L.^{2,3}; Apanovich Vladimir V.^{1,2,3}

¹Federal State Budgetary Educational Institution State Academic University for the Humanities, Moscow, Russia; ² Federal State Budgetary Scientific Institution Institute of Psychology Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia; ³ Federal State Budgetary Educational Institution Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia; kostkost05062000@mail.rumail.ru

Behavioral phenomena and components of event-related potentials (ERP) in the EEG when solving the task of distinguishing short intervals of time were studied as part of a study of the regularities of acquiring a new skill. From a system-evolutionary standpoint, the acquisition of a new skill is described through the category of systemogenesis - the formation of a functional system due to systemic specialization of neurons in the process of learning (Shvyrkov, 1995).

Two signals were presented to the participants sequentially. The first was presented for 400 ms, and the second for either 400 ms or 466/492 ms. The task was to estimate the difference in the duration of the signals. The technique included 10 series of 50 trials. Behavioral data on decision performance were analyzed to identify the main experimental group (participants who had acquired a new skill during the experiment). Of the 28, only 11 participants were in the learned group. On average, the moment of learning occurred at 91.3 epochs of averaging (from 91 to 142 trials). A high interindividual variability of this moment was shown: from 7 to 439 averaging epochs. At the end of the experiment, participants in the study experienced pronounced fatigue, which consisted in a sharp drop in decision performance. Fatigue averaged 8.7 of the experimental series. An analysis of ERP components was conducted on a group of learned subjects. A number of typical components of the ERP were identified in connection with the beginning of a presentation, the end of a presentation, and the response. We also identified the most pronounced pattern in terms of amplitude and temporal characteristics, represented by consecutive high-amplitude negative and immediately following positive ERP peaks in the middle of presentation of the second signal, followed by a slow negative wave with high variability. We attribute this pattern to the subjective splitting of the behavioral act of evaluating the signal into distinctive stages (Gavrilov, 1987; Aleksandrov & Maximova, 1987). In the future, based on these results, it will be possible to use such patterns as specific markers of learning dynamics. *The study was supported by the Russian Science Foundation, No. 22-18-00435*

ВЛИЯНИЕ ФИТНЕСА НА ПОКАЗАТЕЛИ АКТИВНОСТИ РЕГУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА С РАЗЛИЧНЫМ ИСХОДНЫМ ТОНУСОМ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Южакова А.А., Смелышева Л.Н.

Курганский государственный университет, Курган, Россия, ay14031991@mail.ru

<https://doi.org/10.29003/m3424.sudak.ns2023-19/321>

Цель: определить влияние аэробной физической нагрузки - регулярные занятия фитнесом (3 раза в неделю по 60 минут) на показатели активности регуляторных систем и гормональный репродуктивный профиль женщин.

Материалы и методы: В исследовании принимали участие 74 женщины в возрасте от 18 до 40 лет. На первом этапе сформировано 2 группы: в первая - женщины, регулярно занимающиеся фитнесом (ЗФ), вторая - не занимающиеся фитнесом (НЗФ). На основании ритмокардиографического тестирования согласно показателям вариабельности сердечного ритма женщины, были разделены на три группы ваго-, нормо-, симпатотоники. Показатели активности регуляторных систем вычисляли в баллах по алгоритму, учитывающему статистические показатели, показатели гистограммы и данные спектрального анализа кардиоинтервалов. Определение концентрации гормонов (ЛГ, ФСГ, эстрадиол, прогестерон) в сыворотке проводилось методом иммуноферментного анализа.

Результаты: В результате обследования групп более половины женщин (54%) регулярно не занимались фитнесом.

Установлено, что уровень адаптации в группах зависел от исходного тонуса ВНС.

Во всех группах, обследованных установлено положительное влияние фитнеса на показатели активности регуляторных систем и показатели гормонального репродуктивного профиля.

В вертикали донозологические состояния – преморбидные состояния – срыв адаптации в большей степени подвержены изменениям гонадотропные гормоны в группе ваготоников, в меньшей – симпатотоников.

Анализ показателей репродуктивного профиля с функциональными состояниями организма в большей степени определяет изменения гонадотропных гормонов: ЛГ и ФСГ и в меньшей – половых: эстрадиола и прогестерона, а компонент физической нагрузки гармонизирует фазы ОМЦ.

INFLUENCE OF FITNESS ON INDICATORS OF ACTIVITY OF REGULATORY SYSTEMS IN WOMEN OF REPRODUCTIVE AGE WITH DIFFERENT INITIAL TONE OF THE AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM

Yuzhakova Alena A., Smelysheva Lada N.

Kurgan State University, Kurgan, Russia ay14031991@mail.ru

Purpose: to determine the effect of aerobic physical activity - regular fitness classes (3 times a week for 60 minutes) on the activity of regulatory systems and the hormonal reproductive profile of women.

Materials and Methods: The study involved 74 women aged 18 to 40 years. At the first stage, 2 groups were formed: in the first - women regularly engaged in fitness (TF), the second - not engaged in fitness (NGF). On the basis of rhythmocardiographic testing, according to the indicators of heart rate variability, women were divided into three groups of vago-, normo-, sympathotonics. Indicators of the activity of regulatory systems were calculated in points according to an algorithm that takes into account statistical indicators, histogram indicators, and data from spectral analysis of cardio intervals. Determination of the concentration of hormones (LH, FSH, estradiol, progesterone) in serum was carried out by enzyme immunoassay.

Results: As a result of the group survey, more than half of the women (54%) did not exercise regularly.

It was found that the level of adaptation in the groups depended on the initial tone of the ANS.

In all groups of the examined, a positive effect of fitness on the indicators of the activity of regulatory systems and indicators of the hormonal reproductive profile was established.

In the vertical, prenosological conditions - premorbid conditions - failure of adaptation are more susceptible to changes in gonadotropic hormones in the group of vagotonics, and to a lesser extent - sympathotonics.

The analysis of the reproductive profile indicators with the functional states of the body determines to a greater extent changes in gonadotropic hormones: LH and FSH, and to a lesser extent - in sex hormones: estradiol and progesterone, and the physical activity component harmonizes the OMC phases.

ПОТЕНЦИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ АДРЕНАЛИНА НА НЕЙРОГЕННУЮ КОНСТРИКЦИЮ ХВОСТОВОЙ АРТЕРИИ КРЫСЫ В УСЛОВИЯХ ХОЛОДА

Ярцев В.Н.

ФГБУН Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, Санкт-Петербург, Россия, yartsev@infran.ru

Адаптация млекопитающих к условиям воздействия низких температур, в частности, связана с холодовой вазоконстрикцией кожных сосудов, обеспечивающей уменьшение тепловыделения. Однако механизмы этой вазоконстрикции являются до конца не изученными. В данной работе мы исследовали влияние охлаждения на адренореактивность хвостовой артерии крысы. Опыты проводили на изолированных сегментах этой артерии. Нейрогенный тонус сосудистого сегмента моделировали путем периодической стимуляции периваскулярных нервов этого сегмента электрическим полем с частотой 3, 10 и 40 Гц (по 30 импульсов с интервалом 3 мин) до и на фоне действия адреналина в концентрации, которую

кумулятивно увеличивали с 0.005 до 10 мкМ. В первой серии опытов (n=9) температура в ванночке с сосудистым сегментом составляла 37°C, а во второй (n=9) через 30 минут после начала эксперимента температуру снижали до 25°C и поддерживали на этом уровне до конца эксперимента. pH физиологического раствора в обеих сериях поддерживали на уровне 7.4. Сократительная реакция хвостовой артерии на адреналин во всех его концентрациях (за исключением максимальной) при охлаждении увеличивалась, в то время как реакция на электростимуляцию при всех частотах электростимуляции в условиях низкой концентрации адреналина (0.005 - 0.01 мкМ) не изменялась, а в условиях высокой его концентрации (0.05 - 0.5 мкМ) была значительно меньше реакции сосуда на фоне нормальной температуры. Например, при электростимуляции с частотой 10 Гц нейрогенная реакция при температуре 37°C и 25°C в условиях наличия адреналина в концентрации 0.01 мкМ составляла 109.1±8.9% и 110.6±7.5%, а на фоне действия адреналина в концентрации 0.1 мкМ 116.1±7.1% и 41.3±4.7% от первоначальной соответственно, т.е. при охлаждении уменьшалась в 3 раза. Показанное в наших экспериментах потенцирующее действие адреналина на нейрогенную вазоконстрикцию в условиях нормальной температуры было максимальным на фоне высокой концентрации адреналина (0.05 - 0.1 мкМ), а в условиях низкой температуры - на фоне низкой концентрации (0.005 - 0.01 мкМ), составляя, например, при электростимуляции с частотой 10 Гц 31.6±8.0% и 43.2±9.0% соответственно. Полученные данные показывают, что при снижении температуры происходит повышение тонуса хвостовой артерии, вызванного адреналином, а также наблюдается существенное увеличение потенцирующего действия адреналина на нейрогенный тонус данной артерии в условиях наличия адреналина в низкой, физиологически адекватной концентрации. Это может иметь значение для перераспределения крови, обусловленного уменьшением кожного кровотока с целью снижения теплоотдачи и поддержания нормальной температуры тела в условиях снижения температуры окружающей среды.

POTENTIATING EFFECT OF ADRENALINE ON THE NEUROGENIC CONSTRICTION OF THE RAT TAIL ARTERY UNDER COLD CONDITIONS

Yartsev V.N.

Pavlov Institute of Physiology, Russian Acad. Sci., St. Petersburg, Russia, yartsev@infran.ru

Adaptation of mammals to the cold weather conditions, in particular, is associated with cold-induced vasoconstriction of skin vessels, providing a decrease in heat loss. However, the mechanisms of this vasoconstriction are not fully understood. The primary concern of this research is to examine the effects of cooling on the adrenoreactivity of the rat tail artery. The experiments were carried out on the isolated segments of the artery. Neurogenic contraction of the vessel segment was evoked by periodic electrical field stimulation (EFS) (conducted at a frequency of 3, 10, and 40 Hz in the form of square wave pulses, delivered as trains of 30 pulses repeatedly, with a 3 min interval) of perivascular nerves before and after addition of adrenaline in cumulative concentration (from 0.005 μ M to 10 μ M). In the first series of experiments (n=9), the temperature in the tissue bath was equal to 37°C, and in the second series of experiments (n=9), 30 min after beginning of the experiment, the temperature of the bathing solution was reduced to 25°C and maintained at this level till the end of the experiment. pH of the solution was maintained at 7.4 in both series. The contractile response of the rat tail artery to adrenaline in all concentrations - except for the maximum - was increased by cooling, while the reaction to EFS at all frequencies in the presence of adrenaline in low concentrations (0.005 - 0.01 μ M) was not affected by cooling, but in the presence of adrenaline in high concentrations (0.05 - 0.5 μ M) the response was significantly less in comparison to the contraction at normal temperature. For example, at the EFS frequency of 10 Hz in the presence of 0.01 μ M adrenaline the neurogenic contraction at 37°C and 25°C was 109.1±8.9% and 110.6±7.5%, while in the presence of 0.1 μ M adrenaline it was 116.1±7.1% and 41.3±4.7% of the initial, respectively, i.e. decreased threefold by cooling. Adrenaline-induced potentiation of the neurogenic constriction at the EFS frequency of 10 Hz shown in our experiments, at normal temperature was most prominent in the presence of adrenaline in high concentrations (0.05 - 0.1 μ M), while at low temperature the potentiation was most prominent in the presence of adrenaline in low concentrations (0.005 - 0.01 μ M), amounting, for example, with EFS frequency of 10 Hz 31.6±8.0% and 43.2±9.0% respectively. The data obtained indicate that the adrenaline-induced tone of the rat tail artery and the potentiating effect of adrenaline on the neurogenic tone of this artery in the presence of adrenaline in a low, physiologically adequate concentration, was significantly increased by cold. This might be of importance for the redistribution of blood due to a decrease in cutaneous blood flow in order to reduce heat loss and maintain normal body temperature despite a decrease in ambient temperature.

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ AUTHOR'S INDEX

- Абакумова Л.В. 296
Аббасова К.Р. 303
Абдуллаева Г.М. 196
Абдурасулова И.Н. 32, 181
Абрамова А.Ю. 261
Авлукова С.С. 55
Агальцов М.В. 121
Агеев Е.В. 160
Азимова А.М. 33, 43
Айдаркин Е.К. 33, 168
Акулова А.Р. 190
Алекин Д.В. 80
Александров А.А. 258
Александров П.Л. 153
Александров Ю.И. 188
Александрова С.Е. 218
Алексеева А.И. 34, 165
Алешенко Н.А. 35
Алиев М.Д. 193
Алиева А.К. 185
Алиева М.Т. 36
Алиева Н.Н. 292
Андрианов В.В. 87
Андрущакевич А.А. 70
Андрющенко А.В. 190
Антипов А.А. 37
Антипов В.Н. 38
Антипова А.В. 38
Антипова Ж.В. 39
Антонов В.Г. 198, 201
Апанович В.В. 40, 320
Арамян Э.А. 40, 320
Арепина Н.Ю. 131
Артёмова В.С. 224
Арутюнян А.В. 281
Архипова О.А. 41
Арчибасова Е.А. 42
Асадуллаева Н. 50
Аскеров Ф.Б. 43
Асланова У.Ч. 44
Ахметшина М.Р. 45, 46
Ахмиров Р.Т. 47
Бабурина Ю.Л. 208, 269
Багирова Р. 49, 50, 215
Бадюлина В.И. 198, 201
Бажанова Е.Д. 167
Базан Л.В. 87
Баймеева Н.В. 312
Бакаева З.В. 177
Балабан П.М. 82
Баринова А.С. 55
Бартош О.П. 51
Бартош Т.П. 51
Батурин В.А. 74
Бахшалиева А.Я. 52, 53
Белов Д.Р. 54
Белов О.В. 54
Белокопытова К.В. 54
Белоусов М.В. 123
Белякова Е.А. 131
Берг М.Д. 55
Береговой Н.А. 56
Берхина А.Г. 57, 90, 114, 129, 200
Бессонова Ю.В. 58, 59
Бибов М.Ю. 168
Бикмурзина А.Е. 60
Бисага Г.Н. 181
Блажко Н.Д. 61
Бобров П.Д. 62, 243
Боброва Е.В. 62, 243
Бобылева В.Ю. 41
Богданова Н.Г. 63
Богодвид Т.Х. 87
Бойко А.С. 278
Бокша И.С. 234, 277
Болдырева М.А. 33
Большаков М.А. 250
Большакова О.И. 64
Большунова Н.Я. 65
Борисенкова А.А. 64
Борисова В.А. 66
Ботязова О.А. 67
Бочаров Е.В. 172
Бочарова О.А. 172
Боярская А.Р. 213
Братанов А.С. 124
Бреслав М.Б. 124
Брошевицкая Н.Д. 68, 179, 220
Брусов О.С. 78, 140
Брюн Е.А. 92
Брюханов Я.И. 76
Будовский А.И. 69
Булгаков А.Б. 70
Булгаков Д.Ю. 71
Булгакова О.С. 70
Булгакова Я.В. 71
Бурбаева Г.Ш. 234, 277
Бут М.С. 71
Буткевич И.П. 72
Бушов Ю.В. 73, 205
Быков Ю.В. 74
Быстрова М.В. 160
Валькова Н.Ю. 75
Варич Л.А. 76
Васильев Д.С. 281
Васильева В.А. 77
Васильева Е.Ф. 78
Васильева С.А. 79
Васильева Ю.А. 80
Велиева С.С. 196
Вершинина Е.А. 72
Винарская А.Х. 82
Виноградова Е.П. 258
Вихрева О.В. 82
Власова Ю.А. 164
Войтенко Ю.Л. 274
Волкова У.В. 55
Володина М.В. 246
Волчо Г.К. 56
Воробьева Е.А. 234, 277
Воробьева М.В. 39
Воронков Г.С. 83
Воронова И.П. 112, 213
Высотина Е.А. 233
Высоцкая О.В. 242, 244
Габова А.В. 84, 303
Гаврилов В.В. 85
Гаврилова С.А. 45, 46, 86
Гаджиева Г.Ш. 196
Гадирова Л.Б. 292
Гайковая Л.Б. 164
Гайнутдинов Х.Л. 87
Ганке Д.Д. 159
Гасанова М. 49
Гафиятуллина Г.Ш. 296
Гафланова А.Г. 196
Гашимова У.Ф. 87
Герасименко Ю.П. 62, 243
Гизатулина А.Р. 45
Гилева О.Б. 89
Гинзбург-Шик Ю.А. 57, 90, 114, 129, 200
Гладилин Д.Л. 40, 320
Гладких В.Д. 91
Глушко А.А. 92
Голощепов А.Н. 119
Голубева Е.К. 152, 210, 260
Горкин А.Г. 94
Горчакова Н.М. 69
Горшкова В.Е. 194
Гостюхина А.А. 61, 109, 123, 166, 233, 250
Греченко Т.Н. 95
Гривенников И.А. 107, 170
Григорьев П.Е. 295
Григорьян Г.А. 122
Гринкевич Л.Н. 96
Гришин А.А. 62, 243
Грядунцов Д.А. 190
Губский И.Л. 209
Губский Л.В. 105, 209
Гужов Ф.А. 134
Гулиева Н. 50
Гулиева С. 50
Гуляева Н.В. 211
Гурова О.А. 97
Гуряков Д.А. 224
Гусейнова Г. 49
Гут Ю.Н. 98
Давлетбаева А.Р. 99, 288

- Давыдов А.А. 100
Дамянович Е.В. 101, 101, 102, 103
Данилюк А.Е. 131
Демарева В.А. 104
Дёмина О.И. 67
Денисова А.Е. 105
Денисова Е.А. 106
Дергунова Л.В. 105
Джелдубаева Э.Р. 238
Дидковский Н.А. 189, 190
Дмитриев А.В. 32
Долотов О.В. 107, 170
Дорошева Е.А. 108
Дорошенко О.С. 109, 166, 233
Древницкая Т.С. 263
Дремин Е.М. 235
Дробница И.П. 110
Дрозд С.Ф. 34
Дружиловская О.В. 111
Дубровская Н.М. 281
Дудченко А.М. 125
Дьякова Е.Ю. 138
Евтушенко А.А. 112
Егорова А.В. 113
Ердяков А.К. 45, 46
Ермакова О.И. 57, 90, 114, 129, 200
Ерошенко Н.А. 115
Еськов В.В. 117
Еськов В.М. 116
Жамбеева З.З. 118
Жеребятьева О.О. 64
Жигачева И.В. 119
Жирник А.С. 244
Жукова О.Б. 166
Жульева Н.В. 120
Жунусов Н.С. 161
Журавлев А.В. 79
Журавлев М.О. 121
Зайцев К.В. 61, 109, 123, 166, 233, 250
Зайцев М.А. 203
Зайченко М.И. 47, 122, 179
Замощина Т.А. 61, 109, 123, 233, 280, 289
Захаров Е.В. 124
Захарова А.Н. 138
Захарова Е.И. 125
Захарова Н.В. 128, 189
Звёздочкина Н.В. 126
Згодова А.Е. 177
Зенина В.А. 115
Зозуля С.А. 127, 128
Зотов П.А. 80
Зотова О.М. 57, 90, 114, 129, 200
Зуевская Т.В. 229
Зыкова М.В. 123
Зюзина А.Б. 82
Ибрагимова К.И. 130
Ибрагимова С.А. 33, 43
Иванов Е.В. 45, 46
Иванова Е.С. 87
Игнатова Ю.П. 185
Игнатъев Д.И. 131
Изнак А.Ф. 132, 133
Изнак Е.В. 132, 133
Иконникова А.Ю. 190
Ильин А.А. 134
Ионкина Е.Г. 135
Исаев М.Р. 62, 243
Исакова Е.В. 66
Кабардов М.К. 136
Кадымова С.О. 33, 43
Кайда А.И. 212, 216
Калашникова И.В. 264
Калитин А.М. 250
Калихман Л. 144
Каменская В.Г. 137
Капилевич Л.В. 134, 138
Капустина А.П. 311
Карамова Н.Я. 139
Карганов М.Ю. 223
Карпенко М.Н. 224
Карпова Н.С. 78, 140
Карпова Ю.А. 311
Карташов С.И. 147, 187, 188
Катаманова Д.Л. 141
Керечанин Я.В. 62
Кирова Ю.И. 276
Клецов А.А. 142
Клюшник Т.П. 127, 128
Кнутова Н.С. 155
Кобляков А.А. 143
Кобылянский Е.Д. 144, 307
Ковалев М.А. 146
Ковалева А.В. 178
Ковалишина Д.А. 147
Ковальчук М.В. 188
Кожина Г.В. 175
Кожухов С.А. 319
Козлов М.В. 313
Козырева А.В. 258
Козырева Т.В. 112, 213
Колесникова А.Ю. 71
Коломеец Н.С. 148
Колчин А.В. 135
Комаровская Е.В. 75
Комков И.Б. 149
Кондашевская М.В. 150
Кондур А.А. 115, 151
Константинова Т.В. 313
Копоров С.Г. 92
Корабоев И. 56
Кормилицына М.А. 152
Корнеева Е.В. 153
Корнетов А.Н. 278
Корнетова Е.Г. 278
Коростелёва А.Н. 154
Коряк Ю.А. 155
Костюк Г.П. 189, 190
Косырева А.М. 165
Косырева А.М. 253
Косьянчук В.В. 59
Котенев А.В. 219, 262
Котов С.В. 66, 115
Кошелев В.Б. 45
Кошелева Ю.П. 157
Кошкодан Д.П. 158
Кравцова В.В. 159
Красноперева Т.В. 160
Краюшкина А.М. 161
Крестинин Р.Р. 208, 269
Крестинина О.В. 208, 269
Кривова Ю.С. 235
Кривой И.И. 159
Кривоногова Е.В. 231
Кривоногова О.В. 231
Кривошапова М.Н. 311
Крикунова Н.И. 119
Крупина Н.А. 162
Крутецкая З.И. 198, 201
Крутецкая Н.И. 198, 201
Крылова А.А. 163
Крылова Л.С. 164
Крынский С.А. 189, 190
Кубарева И.А. 263
Куделькина В.В. 165
Кузнецов Г.А. 263
Кузнецов Д.Г. 166
Кузнецов С.Л. 264
Кузнецова Е.В. 264
Кузнецова О.С. 315
Кулешова О.Н. 167
Куликов В.Ю. 42
Кульчицкий В.А. 87
Кундупьян О.Л. 168
Кундупьян Ю.Л. 168
Курганская М.Е. 169
Курко О.Д. 107, 170
Курмышев М.В. 190
Курраева Т.В. 199
Курьянова Е.В. 171
Кутенков О.П. 250
Кухарева А. 116
Кухарский М.С. 237
Кучеряну В.Г. 172
Лавриненко В.А. 173, 287
Лазарева Н.А. 211
Лактионова О.И. 174
Лаптев А.И. 274
Лебедева И.С. 219, 262
Лебедева-Георгиевская К.Б. 315
Левик Ю.С. 175
Левкович К.М. 266, 283
Лезина В.В. 176
Лесных В.Н. 202
Лимборская С.А. 105
Липенгольц А.Н. 34
Лисина О.Ю. 177
Лихоманова Е.Н. 178
Логвинова Л.А. 123

- Логинова Н.А. 149, 179, 232
Лосева Е.В. 179, 232
Лоскутова А.Н. 180
Лукьянова С.Н. 106
Лысыкова Е.А. 161
Людено В.И. 181
Маврикиди Ф.И. 182
Магсаржав Ц. 165
Мадонов П.Г. 165
Мазин М.А. 56
Майленова Ф.Г. 184
Макарова И.И. 185, 245
Маланчук И.Г. 186, 187
Малахов Д.Г. 187, 188
Малахов М.В. 236
Малахов С.Н. 264
Малашенкова И.К. 189, 190
Мальсагова М.Х. 176, 191
Мамедова Г. 49
Мамедова И.А. 192
Марахова В.А. 193, 194, 295
Марков Д.Д. 107
Матиенко Л.И. 195
Матузко А.О. 195
Матыцин В.О. 159
Маурер А.М. 307
Махмудова Н.Ш. 196
Медведева А.В. 79
Медведева Ю.А. 197
Меджидова С.Б. 222
Мезенцева М.В. 232
Мелентьев Д.В. 193
Мельникова Е.Г. 117
Мельницкая А.В. 198
Меськов В.С. 199
Меськова Е.С. 57, 90, 114, 129, 200
Мехтиев А.А. 53
Миленина Л.С. 201
Милованова К.Г. 138
Миловидова Е.Д. 185
Миль Е.М. 119, 195
Минаева У.Г. 180
Миналенко В.И. 69
Миронюк И.С. 238
Мирошниченко Е.А. 253
Михайленко В.А. 72
Михайлов Д.Р. 202
Михайлова А.А. 212, 216
Михальская М.Л. 203
Михель А.В. 281
Михуткин А.А. 203
Моисеева Ю.В. 211
Мокроусова А.О. 266
Монаков М.Ю. 125
Морозов А.А. 84
Морозов Д.В. 185
Москалева Е.Ю. 244
Московкин А.С. 204
Мочалова В.М. 250
Мошану-Шупак Л.В. 158
Мошкина М.В. 205
Мудрова Е.Б. 206
Муртазина Е.П. 57, 90, 114, 129, 200, 207
Мякишева С.Н. 208
Мясоедов Н.Ф. 105
Надеев А.П. 165
Назарова Г.А. 63
Наместникова Д.Д. 209
Нарзуллоев Н.Ф. 285, 285
Насонова У.А. 210
Неверова А.С. 275
Неъматзода А.Дж. 285, 285
Никенина Е.В. 261
Никитин П.В. 34
Никитина В.А. 32
Никитина Е.А. 79
Николаева Т.М. 210
Новикова М.Р. 211
Обознов А.А. 59
Овчаренко В.В. 217
Овчинников Р.К. 161, 237
Огурцов Д.П. 189, 190
Одинокова И.В. 269
Олейчик И.В. 127, 140
Омельченко М.А. 219, 262
Онуфриев М.В. 211
Орехова Л.С. 212, 216
Орлов В.А. 187, 188, 214
Орлов И.В. 213
Орлов М.С. 214
Орлова А.П. 121
Орлова О.С. 55
Оруджов Х. 215
Осадчий А.Е. 246
Отлыга Д.А. 235
Отман И.Н. 128
Павленко В.Б. 212, 216, 217, 218
Павленко Д.В. 217, 218
Павлов А.В. 219
Павлова Г.В. 34
Павлова И.В. 68, 220
Палихова Т.А. 221
Панахова Х.Г. 222
Панина Е.Г. 92
Панкова Н.Б. 223
Панов Н.В. 149
Панцулаи И. 144
Парамонова Н.М. 254
Пацаев Т.Д. 264
Перевезенцев А.А. 315
Перцов С.С. 261
Пестерева Н.С. 224
Петрович Д.Л. 314
Петруня О.Э. 225, 225, 226, 227
Петруня Т.А. 225
Плетнева Е.В. 274
Плохих К.С. 264
Пляченко Д.Р. 62, 243
Пляшкевич В.Л. 227, 228
Полтавская Е.Г. 278
Попов А.Д. 229
Попов А.К. 175
Португальская А.А. 212, 216
Поскотинова Л.В. 197, 231, 286
Постнов А.А. 34
Потехина А.А. 179, 232
Проколова А.В. 61, 109, 123, 166, 233
Пронин И.Н. 34
Просекина Е.А. 289
Прохорова Т.А. 234, 277
Прочий Р.Р. 155
Прошин А.Т. 125
Прощина А.Е. 235
Пугачев К.С. 236
Пугачев Р.О. 236
Пукаева Н.Е. 237
Пшикова О.В. 310
Раваева М.Ю. 238
Рагимова А.А. 203
Рагимова Д.А. 203
Радькова Л.И. 239
Разговорова И.А. 240
Рамендик Д.М. 241
Ратушняк М.Г. 242
Рахманова В.И. 82
Ревкова В.А. 209
Репин Г.В. 236
Решетникова В.В. 62, 243
Родина А.В. 244
Рождествин А.В. 94
Романенко А.Н. 204
Ростов В.В. 250
Рубина С.С. 245
Румянцева Е.Б. 127
Руннова А.Е. 121
Русинова А.В. 246
Руссу Л.И. 232
Рыжов А.Я. 131
Рябова М.А. 247
Рябокоть И.С. 64
Рябчикова Н.А. 248, 249
Сабурова Е.А. 159
Савватеева-Попова Е.В. 79
Савельев С.В. 235
Савилов В.Б. 190
Савушкина О.К. 234, 277
Сажин С.С. 283
Салтыков К.А. 283
Самойленко И.С. 117
Самойлова А.В. 250
Самойлова Е.М. 209
Саранцева С.В. 64
Саркисова К.Ю. 84, 179, 232, 251, 290, 303
Сарманова З.В. 128
Сатаева Т.П. 141
Сафарова С. 49
Сафрошкна А.А. 306

- Светлик М.В. 61, 123, 205, 280
Святловская Е.А. 252
Селивёрстова Е.В. 281
Семочкина Ю.П. 242
Сентябрева А.В. 253
Сергеева С.С. 254
Серый А.В. 76
Сечин Д.И. 255, 274
Сидоренко А.В. 256
Сидорина В.В. 122
Сидоров Р.В. 204
Сизов В.В. 224
Сизов С.В. 127, 140
Силкин М.Ю. 257
Силкин Ю.А. 257
Силкина Е.Н. 257
Симон Ю.А. 258
Симонян А.О. 201
Скачилова С.Я. 259
Скитева Л.И. 188
Скорлупкин Д.А. 260
Скрибицкий В.А. 34
Скрипкина Д.В. 261
Скрипченко Е.Ю. 32
Скрябина А.А. 205
Славущая М.В. 219, 241, 262
Смельшева Л.Н. 41, 80, 124, 263, 321
Сметанин Б.Н. 175
Сметанин И.Э. 236
Смирнова О.Д. 244, 264
Собокаръ О.А. 265
Соболева И.В. 266
Соловьев Н.К. 266
Соловьева А.К. 266
Солодухин А.В. 76
Солодухо Н.А. 256
Сорокина Н.С. 268
Сотников О.С. 254
Сотникова Л.Д. 208, 269
Ставчанский В.В. 105
Стадников Е.Н. 270, 271
Стадникова Н.Е. 270
Станкевич Л.Н. 258
Старостин А.Н. 168
Старостина М.В. 268
Стерлигова О.П. 272
Столяров А.В. 141
Столярова Е.В. 141
Сторожева З.И. 125
Ступин В.О. 171
Судаков С.К. 63
Султанлы М.Э. 33, 43
Сулин А.М. 177
Суханова Ю.С. 273
Сычев С.М. 248, 249
Тамбовцева Р.В. 255, 274
Тарасова А.Е. 56
Тарасова Е.В. 87
Тарновская Т.А. 275
Татарис Ш.Э. 217
Татьянина Е.В. 137
Теплый Д.Л. 167, 171
Терехина О.Л. 276
Терешкина Е.Б. 234, 277
Тетерина Е.В. 161
Тигунцев В.В. 278
Тишкова М.В. 159
Ткачева Е.В. 266
Токарева Н.Г. 279
Томова Т.А. 61, 280
Топникова М.Н. 170
Трясучев А.В. 171
Туманова Н.Л. 281
Туровский Я.А. 71
Уколов Р.В. 121
Украинцева Ю.В. 266, 283
Умняшкин В.Г. 284
Уранова Н.А. 82, 148
Усачев А.Д. 203
Устоев М.Б. 36, 285, 285
Уханова А.В. 286
Фазлыйяхматов М.Г. 38
Фараджева А.И. 87
Фатьянова А.В. 173, 287
Федоренко О.Ю. 278
Федорова А.А. 159, 240
Федорова А.М. 99, 195, 288
Федоруцева Е.Ю. 289
Федосеева Е.Д. 190
Федосова Е.А. 179, 232, 251, 290
Федотова А.А. 262
Филатов М.А. 116
Филатова О.Е. 117
Филипович Т.А. 87
Филиппенков И.Б. 105
Филиппов Д.О. 69
Филиппов И.В. 236
Филиппова Е.А. 189
Финогенова Ю.А. 34
Фокин И.В. 291
Фомина А.С. 266
Хаирова В.Р. 292
Хайлов Н.А. 189, 190
Халак М.Е. 210
Халанский А.С. 34, 165
Харак А.В. 231
Харламова А.С. 235
Харламова Т.А. 111
Хасанова Н.М. 231
Хатламаджиян В.Р. 293
Хисматуллина З.Р. 99, 288
Хлебникова Н.Н. 162
Хлудова Л.К. 294
Ховаева Я.Б. 55
Ходзегова А.Б. 115
Холодный Ю.И. 188
Хорсева Н.И. 193, 194, 295
Хренкова В.В. 296
Хуссейн А.М.А. 297, 298, 300, 301, 302
Цзяо Л. 134
Цикунов С.Г. 224
Цыба Е.Т. 303
Цымбалова Е.А. 181
Чапров К.Д. 161, 273
Черетаев И.В. 238
Черкашова Э.А. 209
Чернобровкина Т.В. 304
Чернухин Д.Д. 193
Чернявская Е.А. 32, 181
Чешигин И.В. 244
Чиженкова Р.А. 306
Чумакова А.М. 307
Чусов А.В. 308, 310
Чуян Е.Н. 218, 238
Шакирова Л.С. 116
Шанько Ю.Г. 87
Шаов М.Т. 310
Шапошникова Д.А. 242
Шаптилей М.А. 311
Шарафутдинова Л.А. 195
Шаркова А.В. 122
Шахмалиева С.Ф. 196
Шацкова А.Б. 251, 290
Швец-Шевченко Т.П. 126
Шевченко М.Е. 194
Шилов Ю.Е. 78, 312
Шилова Е.В. 259
Шимараева Т.Н. 72
Ширенова С.Д. 162
Шишкина Л.Н. 313
Шпагонова Н.Г. 314
Шпакова К.Е. 34
Штемберг А.С. 315
Шульгина Г.И. 316, 317
Шумейко Н.С. 77
Шумихина С.И. 319
Щербицкая А.Д. 281
Юдаков К.С. 40, 320
Южакова А.А. 321
Якимова А.Н. 55
Якушев Р.С. 38
Ярцев В.Н. 321
Ярыгин К.Н. 209
Яфарова Г.Г. 87



УДК 612+61+159.9 DOI: 10.29003/m3150.sudak.ns2023-19

ББК 28.707.3:56.1:88
Н45

<https://elibrary.ru/ryigfx>

**Нейронаука для медицины и психологии: XIX Международный междисциплинарный конгресс. Судак, Крым, Россия; 30 мая – 10 июня 2023 г.: Труды Конгресса / Под ред. Е.В. Лосевой и Н.И. Хорсевой – Москва: МАКС Пресс, 2023. – 327 с.
ISBN 978-5-317-06976-6**

XIX Международный междисциплинарный Конгресс «Нейронаука для медицины и психологии» продолжает цикл научных мероприятий (Высокие Татры, Словакия, 2002 и 2003; Карадаг, Крым, Украина, 2002 и 2003; Хургада, Египет, 2004, Судак, Крым, Украина, 2004-2013, Судак, Крым, Россия, 2014-2022), которые посвящены многоплановому исследованию нервной системы и использованию этих знаний в медицинской и психологической практике. Главная цель форума – объединение усилий высококвалифицированных и молодых специалистов научного сообщества, изучающих нервную систему в разных точках зрения, для сохранения биологического и психического здоровья людей в современном мире.

В рамках Конгресса проводится научная Школа «Достижения междисциплинарной нейронауки в XXI веке» с лекциями и докладами ведущих ученых. На заседаниях секций Конгресса будут обсуждаться следующие проблемы: стрессы и неврозы, обучение и память, мышление и сознание, нейрональные механизмы когнитивных процессов, нейротехнологии и когнитивные исследования; психические расстройства, интегративная деятельность нервной, иммунной и эндокринной систем, нейрофизиология сенсорных и двигательной систем, нейрорегуляция периферических органов; межклеточные взаимодействия и роль биологически активных веществ в нервной системе, экспериментальная и клиническая нейрофармакология; воздействие физических факторов различной природы на нервную систему; нейродегенеративные заболевания и опухоли мозга, нейробиология сна-бодрствования, санокреатология, методология психофизиологических исследований, клиническая нейродиагностика, нанотехнологии и наноматериалы в биомедицинских исследованиях. В рамках конгресса будут проведен круглый стол «Социальные стрессы в контексте медицинской антропологии и эпидемиологии» и симпозиумы "Психофизиологические исследования адаптации", «Центральные механизмы кардиоваскулярной регуляции, клинические и прикладные аспекты анализа вариабельности сердечного ритма», «Нейронаука и философия», «Цифровизация в образовании: нейро-когнитивные и дифференциально-психофизиологические проблемы».

В работе форума участвуют 686 специалистов из России, других стран СНГ и дальнего зарубежья: ученые, врачи, психологи, фармацевты, педагоги и другие заинтересованные лица, чьи интересы связаны с комплексным изучением разнообразных функций организма, регулируемых нервной системой. В настоящем сборнике трудов Конгресса 290 тезисов докладов. Подобные форумы необходимы для развития и укрепления кооперативных связей между учеными, работающими в области фундаментальной науки о мозге, медиками и психологами с целью ускоренного внедрения новых научных разработок в медицинскую и педагогическую практику.

Ключевые слова: нейронаука, нейромедицина, нейропсихология, психофизиология, стресс, когнитивные исследования, нейроиммунология, сенсорные системы, нейрофизиология движений, психические расстройства, нейродегенеративные заболевания, нейрофармакология, клиническая нейродиагностика

Оргкомитет планирует организацию в будущем и других научных мероприятий, посвященных разностороннему исследованию функций нервной системы, а также внедрению научных разработок в медицину и психологию.

Вся новая информация будет размещена на сайте в Интернете: <http://brainres.ru>

Научное издание

Издательство ООО «МАКС Пресс». Лицензия ИД N 00510 от 01.12.99 г.
119992, ГСП-2, Москва, Ленинские горы, МГУ им. М.В. Ломоносова,
2-й учебный корпус, 527 к. Тел. 8(495)939-3890/91. Тел./Факс 8(495)939-3891.

ISBN 978-5-317-06976-6

© Авторы, 2023
© Оформление. МАКС Пресс, 2023