

## ОРГАНИЗАТОРЫ:



ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России:

- Кафедра патофизиологии
- Кафедра нормальной физиологии
- Кафедра фармакологии
- Кафедра микробиологии, вирусологии, иммунологии
- НИИ общей патологии
- НИИ физиологии



КУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
KURSK STATE MEDICAL UNIVERSITY



1935-2025  
90 ЛЕТ  
КГМУ

# XI международная научно-практическая конференция

# ПАВЛОВСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2025

## СООРГАНИЗАТОРЫ:



Гомельский государственный медицинский  
университет (Республика Беларусь),



Ташкентская медицинская академия  
(Республика Узбекистан),



Гродненский государственный медицинский  
университет (Республика Беларусь),



Ферганский медицинский институт  
общественного здоровья  
(Республика Узбекистан).

## СБОРНИК ТЕЗИСОВ



ПОСВЯЩЕННАЯ

130-летию со дня рождения профессоров  
М.П. Деревягина и П.А Некрасова

90-летию Курского государственного  
медицинского университета

**Курский государственный медицинский университет  
Кафедра патофизиологии  
Кафедра нормальной физиологии  
Кафедра фармакологии  
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии  
Научно-исследовательский институт общей патологии  
Научно-исследовательский институт физиологии**

**Гомельский государственный медицинский университет  
Ташкентская медицинская академия  
Гродненский государственный медицинский университет  
Ферганский медицинский институт общественного здоровья**



# **ПАВЛОВСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2025**

## **СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ**

**XI Международной научно-практической конференции, посвященной  
130-летию со дня рождения профессоров М.П. Деревягина и  
П.А. Некрасова, 90-летию Курского государственного  
медицинского университета**

**г. Курск,  
25 сентября 2025 года**

УДК 616(063)  
ББК 53.0я43  
П12

Публикуется по решению  
редакционно-издательского  
совета  
ФГБОУ ВО КГМУ  
Минздрава России

**Ответственный редактор:**

заведующий кафедрой патофизиологии, д.м.н., профессор **И.И. Бобынцев**

**Редакционная коллегия:**

заведующий кафедрой нормальной физиологии,

д.м.н., доцент **П.В. Ткаченко**

заведующий кафедрой фармакологии, д.м.н., профессор **Г.С. Маль**

заведующий кафедрой микробиологии, вирусологии, иммунологии,

д.б.н., профессор **О.А. Медведева**

доцент кафедры патофизиологии, к.м.н. **В.Н. Коробова**

доцент кафедры патофизиологии, к.м.н. **А.О. Ворвуль**

**Компьютерная верстка:**

доцент кафедры патофизиологии, к.м.н. **А.О. Ворвуль**

Павловские чтения – 2025. Сборник тезисов докладов XI международной научно-практической конференции «Павловские чтения – 2025», посвященной 130-летию со дня рождения профессоров М.П. Деревягина и П.А. Некрасова, 90-летию Курского государственного медицинского университета (25 сентября 2025 года) – Курск: КГМУ, 2025. – 97 с. ISBN 978-5-7487-3401-1

В сборнике опубликованы материалы XI международной научно-практической конференции «Павловские чтения – 2025», посвященной 130-летию со дня рождения профессоров М.П. Деревягина и П.А. Некрасова, 90-летию Курского государственного медицинского университета, проходившей в Курском государственном медицинском университете 25 сентября 2025 года.

*Сведения и материалы, изложенные в данных публикациях, не обязательно отражают точку зрения редакционной коллегии. За представленную информацию несут ответственность авторы.*

ISBN 978-5-7487-3401-1

УДК 616(063)

ББК 53.0я43

© Коллектив авторов, 2025

© ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России, 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Grigoryan A.M. Ghukasyan P.A. Hovhannisyan A.A.</i> .....	5
<i>Sheeja Snegha Antonyraj</i> .....	6
<i>Алименко А.Д., Ефремова Н.Н.</i> .....	8
<i>Апальков Д.А., Ворсина Е.С.</i> .....	10
<i>Апальков Д.А., Юрин С.М., Бобынцев Я.И.</i> .....	12
<i>Байкова И.А., Долюк К.В., Медведева М.С.</i> .....	14
<i>Балбатун О.А., Акопян Л.Б., Мисюта А.В.</i> .....	16
<i>Барсегян С.Т., Литовченко О.Г., Тостановский А.В.</i> .....	17
<i>Белозеров Д.В.</i> .....	19
<i>Бородулин В.П., Бородулин Р.П.</i> .....	21
<i>Бородулин В.П., Бородулин Р.П.</i> .....	22
<i>Брусенцова А.Е., Макарова М.В.</i> .....	23
<i>Быков Ю.В., Беккер Р.А.</i> .....	24
<i>Быков Ю.В., Беккер Р.А.</i> .....	26
<i>Ворсина Е.С., Юрин С.М.</i> .....	27
<i>Ганаев М.Х.</i> .....	29
<i>Гизатуллина А.А.</i> .....	31
<i>Григорян С.М., Данильчук Д.В.</i> .....	32
<i>Данильчук Д.В., Григорян С.М.</i> .....	33
<i>Жмыхова А.С.</i> .....	34
<i>Закирова А.И., Литовченко О.Г.</i> .....	36
<i>Запольский А.Д.</i> .....	38
<i>Козлова Н.Н., Апальков Д.А., Кривошлыкова М.С.</i> .....	40
<i>Козлова Н.Н., Апальков Д.А., Кривошлыкова М.С.</i> .....	42
<i>Козлова Н.Н., Ворсина Е.С.</i> .....	44
<i>Конев А.В., Конева К.А.</i> .....	46
<i>Криволицкая Т.А., Белозёрова В.А.</i> .....	47
<i>Криволицкая Т.А., Гумилевская О.П.</i> .....	48
<i>Лебедько Д.Д.</i> .....	49
<i>Логинова О.П., Шевченко Н.И.</i> .....	51
<i>Логинова О.П., Шевченко Н.И.</i> .....	53

Ляшев А.Ю., Макарова М.В. ....	55
Махмудова Ж.А., Каримов М.Б. ....	56
Мгоян И.З. ....	58
Мезенцева Н.И. ....	59
Меленец М.А., Волошко П.Э., Зинчук В.В. ....	60
Меркулова Г.А., Пестрякова Я.Ф., Шабанов Г.А., Запорожец Т.С., Крыжановский С.П., Шварева Н.И. ....	61
Миклашевич О.С., Соловьёв А.В., Севко А.Е., Зинчук В.В. ....	63
Неговора Р.А., Свиридов И.В. ....	65
Нижник А. Р., Мясоедов Ю.М. ....	66
Павлова В.А., Грехнёва Е.В. ....	67
Пестрякова Я.Ф., Запорожец Т.С., Богданович Л.Н., Крыжановский С.П. ...	69
Протасовицкая Р.Н. ....	70
Пузакова Д.В., Автайкина Л.А., Попова М.Р. ....	71
Ромашкова Е.В. ....	73
Селицкая П.С. ....	75
Семенова А.О., Парахина О.В. ....	77
Серигов В.С., Макарова М.В. ....	79
Смахтина А.М., Данилевский А.С., Ромашкова Е.В., Ширяев В.Н. ....	80
Тимошко А.Н., Кожемякин С.В., Степура Т.Л. ....	81
Тишков Д.С., Пихур О.Л., Бобынцев И.И. ....	82
Топол И.А., Полякова И.С., Елыкова А.В. ....	84
Фрелих Г.А., Яновская Е.А., Чернышева Г.А. ....	86
Царев А.Н., Дибиргаджиев И.Г., Юрку Н.Н. ....	87
Череватенко Р.Ф., Шмигера В.С., Мирошникова А.В., Ахмед И.Я. ....	89
Черкашина А. В. ....	90
Черников И.С. ....	91
Шевчук И.М., Окулевич А.А. ....	93
Шестюк А.М., Карпицкий А.С., Лавринюк Р.П. ....	94
Юрин С.М., Апальков Д.А., Бобынцев Я.И. ....	96

**ANTI-PSYCHOTICS AS BISHAPED SWORDS. NEGATIVE ROLE  
OF RISPERIDONE ON EXPRESSION OF NEUROGENESIS  
AND PRO-SURVIVAL MARKERS ON RAT MODEL OF PSYCHOSIS**

*Grigoryan A.M. Ghukasyan P.A. Hovhannisyan A.A.*

**Russian-Armenian Slavonic University**

**Institute Of Pharmacy**

**Department Of General And Bioorganic Chemistry**

**Purpose of Research** – to find out long term effects of risperidone as first line anti-psychotic medication on expression of neural stem cell markers and anti-apoptotic protein  $\beta$ -klotho in hippocampus on rat model of psychosis like state. Primary known anti-psychotics which are used to treat symptoms of mental disruptions from Alzheimer's disease to mental illnesses have been shown to put a fingerprint on synaptic level via downregulation of specific housekeeping proteins.

**Materials and Methods.** Experiments were carried out on 32 male rats (n=8). Model of psychosis like state was developed by intraperitoneal injection of 50 mg/kg noradrenergic neurotoxin DSP4. Administration of risperidone was added to daily food by 4mg/kg dosage. Detection of  $\beta$ -klotho, Nestin and Vimentin in hippocampus was carried out by ELISA.

**Results.** Results are marking that  $\beta$ -klotho levels decreased by 33.4%, 56.6% and 64.25% after administration of risperidone in per os form during experiment ( $p<0.01$ ). From the other hand Nestin level decreased by 41.2% 62.25% and 83.3% during experiment, while Vimentin decreased by 45% on 120<sup>th</sup> day ( $p<0.02$ )

**Conclusion.** Decrease of neural stem cell markers in long-term period is a marker of fact that game changing therapy during dementia and psychosis needs first of all fundamental treatment rather than symptomatic due to the fact that shutdown of housekeeping synaptic proteins in fact contributes to more volume of damage in brain.

References

1. Apovian C.M. Abramof R.N Drug-induced weight gain /Drugs Today (Barc)-2018-41(8):547-55
2. Mohler R. Antipsychotics for agitation and psychosis in people with Alzheimer's disease and vascular dementia /Cochrane Database Syst Rev 2024 Dec 17;12(12):CD013304.

## INCIDENCE OF GASTROESOPHAGEAL REFLUX DISEASE

*Sheeja Snegha Antonyraj*

Kursk State Medical University

Department of Pathophysiology

Scientific supervisor – Associate Professor, Cand. Sci. (Med.) Vorvul A.O.

**Introduction.** Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) is a chronic condition characterized by the backflow of stomach contents into the esophagus causing symptoms like heartburn, regurgitation and chest pain. It was once considered as the disease that was very uncommon in India. As the country got shifted towards westernized and more urbanized lifestyle there is an increased fat and spice intake, rising obesity rates and high stress levels, the incidence of GERD in India is now estimated to be between 8% to 20% based on 2024 survey reports.

**Objective** – To Analyse the Incidence of Gastroesophageal Reflux diseases in India.

**Materials and methods.** In the present study, carried out analysis of the data sources based on a systematic search of literature available in public domains. A comprehensive search was conducted on electronic database including PubMed, International journal of research in medical science and few Newspaper reports that were published by doctors and relevant articles that are published up to 2024

**Results.** Analysing the data, we established the following incidence of GERD in India. Notably, it was found out that in North India, high-fat diets and spicy foods evidently drive gastroesophageal reflux disease (20000 cases/100000). It is found that the prevalence of GERD is more in the urban regions of India such as Kerala (30.5%), Delhi (22.3%), Mumbai (17.8%), Chennai (11.7%). In rural areas prevalence is low compared to the urban regions but it seems to be rising from the previous decades. The increase is strongly correlated with rapid socioeconomic development and lifestyle changes, often called the nutrition transition. Dietary Changes such as High-Fat, Processed Foods, Increased consumption of fast food, fried snacks, chocolates, and creamy sauces, which delay stomach emptying and relax the Lower Esophageal Sphincter (LES). Traditional diets often involved larger lunches, but now large, late dinners are common, increasing abdominal pressure. Spicy foods (though traditional, the combination with fats is new), citrus fruits, coffee, and carbonated beverages are common triggers whose consumption has increased. There is a very strong correlation between rising Body Mass Index (BMI), particularly abdominal obesity, and GERD.

**Conclusion.** The incidence of GERD in India has risen sharply, now affecting an estimated 8-20% of the population. This is primarily by the local factors—particularly a diet high in fats and spices, and increasing rates of abdominal obesity—with mechanisms like a weakened anti-reflux barrier and visceral hypersensitivity. Addressing this epidemic requires tailored management that emphasizes culturally-relevant lifestyle and dietary modifications as a critical first step. It is very important to educate the population about the advantages of healthy eating habits and healthy lifestyle. It will be a great idea if schools start



new campaigns and seminars and introduce good healthy nutritious food in school canteen

References

1. Gastroesophageal reflux disease: When food spills out of stomach <https://www.newindianexpress.com/xplore/2023/Oct/10/gastroesophageal-reflux-disease-when-food-spills-out-of-stomach-2622382.html>
2. Indian consensus on Gastroesophageal reflux diseases in adults <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33409947/>
3. Prevalence and risk factors for gastroesophageal reflux disease in the Indian population <https://link.springer.com/article/10.1007/s12664-020-01104-0link>



**СТРУКТУРА ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ШТАММОВ  
*M. TUBERCULOSIS*, ВЫДЕЛЕННЫХ У БОЛЬНЫХ С РАЗНЫМ  
ТЕЧЕНИЕМ ЗАБОЛЕВАНИЯ НА БАЗЕ ПРОТИВОТУБЕРКУЛЕЗНОГО  
ДИСПАНСЕРА Г.КУРСКА В 2022-2023 ГГ.**

*Алименко А.Д., Ефремова Н.Н.*

**Курский государственный медицинский университет  
Кафедра микробиологии, вирусологии, иммунологии  
Научный руководитель – к.б.н., доцент Ефремова Н.Н.**

Туберкулёз с различным течением заболевания по-прежнему остается острой проблемой современной медицины [1]. У микобактерий туберкулеза выделяют следующие виды лекарственной устойчивости: монорезистентность, полирезистентность и множественная лекарственная устойчивость (всего МЛУ), которая подразделяют на МЛУ, пре-широкую (пре-ШЛУ) и широкую лекарственную устойчивость (ШЛУ).

**Цель исследования** – анализ структуры лекарственной устойчивости (ЛУ) штаммов *Mycobacterium tuberculosis* (МТ), выделенных у больных с разным течением туберкулеза противотуберкулезного диспансера г. Курска за период 2022-2023 года.

**Материалы и методы исследования.** С помощью программы Microsoft Excel 2020 проводилась статистическая обработка результатов тестов определения лекарственной устойчивости (ЛУ) штаммов МТ, выделенных от пациентов ОБУЗ «Областной клинический противотуберкулёзный» г. Курска отнесенных к разным группам: с впервые выявленным, рецидивным и хроническим течением.

**Результаты исследования.** В 2022 году среди 327 обратившихся больных – 43% вошли в группы с первично выявленным и хроническим течением заболевания, 14% – с рецидивным течением. В 2023 году обследование прошли 319 человек, среди которых 48% – отнесены в группу впервые выявленных, 37% – с хроническим течением и 15% – рецидивных.

В 2023г отмечено количественное увеличение на 3,6% штаммов МТ с монорезистентностью в группе впервые выявленных пациентов и снижение на 1,3% в группе хронических больных. Количество полирезистентных штаммов уменьшилось на 5,5% у впервые выявленных пациентов и возросло на 1,6% у хронических больных. У рецидивных пациентов в 2023г изолятов микобактерий туберкулеза (МБТ) с моно- и полирезистентностью не выделялись. В структуре ЛУ штаммов с МЛУ у впервые выявленных больных 20% составляют штаммы с пре-ШЛУ, 1,8% – с ШЛУ; у рецидивных больных 38,2% – с пре-ШЛУ и 1,7% - с ШЛУ; у хронических больных 36,2% – пре-ШЛУ и 11,7% – ШЛУ соответственно.

**Выводы.** В период с 2022 по 2023гг во всех группах пациентов диспансера с разным течением туберкулезного процесса преобладали лекарственно-устойчивые штаммы над чувствительными. В структуре лекарственной устойчивости изолятов МБТ доминировали штаммы с МЛУ.

Список литературы

1. Самойлова А.Г. Лекарственная устойчивость микобактерий туберкулеза – актуальная проблема фтизиатрии / А.Г. Самойлова, А.О. Марьяндышев // Туберкулез и болезни легких. – 2018. - №7. – С.3-8

# ВЛИЯНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО СТРЕССА НА СОСТАВ ОБЛИГАТНЫХ АНАЭРОБОВ В ПРИСТЕНОЧНОМ СЛОЕ ТОЛСТОЙ КИШКИ КРЫС

Апальков Д.А., Ворсина Е.С.

Курский государственный медицинский университет

Кафедра микробиологии, вирусологии, иммунологии

НИИ общей патологии

Научный руководитель – д.б.н., профессор Медведева О.А.

При изменении качественного и количественного состава интестинальной микробиоты нарушается моторика кишечника и его проницаемость, происходит искажение иммунного ответа, тем самым создаются предпосылки для возникновения пищеварительных расстройств и воспалительных заболеваний [1]. Одним из факторов, оказывающих негативное воздействие на микробиоценоз кишечника, является стресс [2].

**Цель исследования** – изучить долевого состав облигатных анаэробов в пристеночном слое толстой кишки хронически стрессированных крыс.

**Материалы и методы.** Эксперимент выполнен на 10 крысах-самцах линии Вистар, которые подвергались хроническому иммобилизационному стрессу на протяжении 14 суток. В качестве исследуемого материала использовали мукозный слой биоптатов толстой кишки. Микробиологический анализ проводили методом хромато-масс-спектрометрии микробных маркеров на анализаторе «Маэстро-Альфа МС».

**Результаты исследования и их обсуждение.** Среди представителей толстокишечного микробиоценоза хронически стрессированных крыс самой многочисленной группой являются облигатные анаэробы, занимающие 76,24% микробного состава изучаемого биотопа. Анаэробная микробиота характеризуется преобладанием родов *Eubacterium* (36,32%) и *Lactobacillus* (19,01%). Отмечается присутствие в толстой кишке стрессированных крыс клостридий (13,30%), представленных видами *Clostridium tetani*, *Clostridium difficile*, *Clostridium perfringens* и *Clostridium ramosum*. Следует отметить, что среди представителей клостридиальной микрофлоры доминирует *Clostridium ramosum* (8,01%). Доля *Clostridium difficile* достигает 4,78%, а сумма остальных клостридий составляет не более 0,60%. В толстой кишке стрессированных крыс также обнаружены *Blautia coccoides*, *Eggerthella lenta*, *Peptostreptococcus anaerobius*, *Prevotella* spp., *Propionibacterium* spp., *Propionibacterium freudenreichii*, *Propionibacterium jensenii* и *Ruminococcus* spp. Суммарная доля вышеперечисленных микроорганизмов не превышает 7,00%.

**Выводы (Заключение).** Хромато-масс-спектрометрический анализ микробных маркеров показал, что в долевого состав микробиоты толстой кишки хронически стрессированных крыс наибольший вклад вносят эубактерии, лактобациллы и клострии.

Список литературы

1. Влияние хронического иммобилизационного стресса на состав представителей пристеночной микробиоты толстой кишки крыс / Е.С. Ворсина,

О.А. Медведева, И.И. Бобынцев, А.О. Ворвуль // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2025. – Т. 179. – № 6. – С. 718–722.

2. Хавкин, А. И. Микрофлора пищеварительного тракта / А. И. Хавкин // Фонд социальной педиатрии. – 2019. – С. 43-47.

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УРОВНЯ ЦИТОКИНОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ У ИНТАКТНЫХ КРЫС И В УСЛОВИЯХ ХРОНИЧЕСКОГО ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО СТРЕССА

*Апальков Д.А., Юрин С.М., Бобынцев Я.И.*

Курский государственный медицинский университет

Кафедра патофизиологии

НИИ общей патологии

Научный руководитель – к.м.н., доцент Ворвуль А. О.

**Актуальность.** Влияние стресса на организм человека многогранно [1]. Так, он способствует нарушению гомеостатического равновесия, индуцируя выработку провоспалительных цитокинов, которые приводят к нарушению функционирования всего организма в целом [2]. В связи с этим является актуальным сравнительная характеристика концентрации цитокинов сыворотки крови у интактных крыс, и у крыс, подвергнутых хроническому иммобилизационному стрессу [3].

**Цель** – сравнительная оценка цитокинового профиля у интактных крыс, и у крыс подвергнутых хроническому иммобилизационному стрессу.

**Материалы и методы.** Исследование выполнено на 18 половозрелых крысах-самцах линии Wistar, разделенных на 2 группы: 1 – интактные животные; 2 – животные, подвергнутые хроническому иммобилизационному стрессу (ХИС). ХИС моделировали ежедневно в течение 4 недель. В конце эксперимента у животных брали кровь и получали сыворотку, в которой с использованием иммуноферментного анализа определяли концентрации ИЛ-1 $\beta$ , ИЛ-6, ИЛ-10, интерферона гамма (ИФН- $\gamma$ ), фактора хемотаксиса макрофагов 1 (МСР-1) и кортикостерона.

**Результаты исследования.** Хронический иммобилизационный стресс вызвал достоверное увеличение провоспалительных цитокинов, и достоверное снижение противовоспалительных по сравнению с контрольной группой. Наибольшие отклонения выявлены у кортикостерона, состав которого увеличился в 5 раз. Наименьшие изменения отмечены у ИЛ-1 $\beta$ , ИЛ-6, ИФН- $\gamma$ , МСР-1 их показатели увеличились в 1,1; 1,3; 1,1 раза соответственно, по сравнению с контрольной группой ( $p=0,0003$ ;  $0,0011$ ;  $0,0220$ ). Также выявлено снижение уровня ИЛ-10 у животных подвергнутых ХИС в 1,2 раза ( $p=0,2130$ ).

**Выводы.** Таким образом, при хроническом иммобилизационном стрессе выявлен дисбаланс цитокинов: достоверное повышение провоспалительных и снижение противовоспалительных маркеров.

Список литературы

1. Хаитов Р. М. Физиология иммунной системы // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. — 2000. — Т. 86, № 3. — С. 252–267.
2. Manchenko D. M., Glazova N. Yu., Levitskaya N. G., Andreeva L. A., Kamenskii A. A., Myasoedov N. F. The nootropic and analgesic effects of semax given via different routes // Neuroscience and Behavioral Physiology. — 2012. — Vol. 42, iss. 3. — P. 264–270. — DOI: 10.1007/s11055-012-9562-6.

3. Vorvul A. O., Bobyntsev I. I., Medvedeva O. A., Mukhina A. Y., Svischeva M. V., Azarova I. E., Andreeva L. A., Myasoedov N. F. ACTH(6-9)-Pro-Gly-Pro ameliorates anxiety-like and depressive-like behaviour and gut mucosal microbiota composition in rats under conditions of chronic restraint stress // *Neuropeptides*. — 2022. — Vol. 93. — Art. 102247. — DOI: <https://doi.org/10.1016/j.npep.2022.102247>.

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
МОДЕЛИРОВАНИЯ И КОМПЬЮТЕРНОГО СИМУЛЯЦИОННОГО  
МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ  
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА**

*Байкова И.А., Долюк К.В., Медведева М.С.*

**Санкт-Петербургский химико-фармацевтический университет**

**Кафедра процессов и аппаратов химической технологии**

**Научный руководитель – к. фарм. н., доцент Рубцова Л.Н.**

**Цель исследования** – изучить применение методов математического моделирования и компьютерного симуляционного моделирования для оптимизации процессов фармацевтического производства.

**Материалы и методы.** Анализ научной литературы.

**Результаты и обсуждение.** В условиях реализации программы «Фарма-2030» и импортозамещения методы моделирования критически важны для развития российской фармацевтической отрасли. Внедрение отечественных и open-source программных комплексов («Фармасофт») позволяет оптимизировать разработку и производство ЛС в соответствии с требованиями ЕАЭС [1].

На этапах синтеза и биотехнологического производства моделирование кинетики процессов позволяет прогнозировать выход субстанций и оптимизировать критические параметры (температура, pH, концентрация), что особенно важно для биоаналогов [2]. При проектировании линий очистки моделирование используется для тестирования режимов хроматографии и состава элюентов, повышая селективность и снижая зависимость от импорта [3].

Создание цифровых двойников на отечественном ПО позволяет проводить валидацию процессов в виртуальной среде в соответствии с GMP ЕАЭС, ускоряя запуск производств и снижая затраты [4]. Моделирование на основе первых принципов обеспечивает глубокое понимание физико-химической сущности процессов, повышая воспроизводимость и качество продукции.

**Заключение.** Математическое и симуляционное моделирование является ключевым ресурсом для обеспечения технологической независимости, повышения эффективности и качества фармацевтического производства в России.

Список литературы

1. Гильдеева Г. Н., Белостоцкий А.В. Концепция Quality-by-Design как ключевой элемент в обеспечении качества лекарственных препаратов: статья // Ремедиум. Журнал о российском рынке лекарств и медтехники. 2017. №3. С. 56–61.
2. Дударов С.П., Макляев И.В., Леметюйнен Ю.А., Гусева Е.В., Кареткин Б.А., Евдокимова С.А. Моделирование биотехнологических процессов с использованием математического аппарата искусственных нейронных сетей: статья // Программные продукты и системы. 2024. Т. 37. № 1. С. 113–121.



3. Панфилова Е.Е. Ключевые тенденции развития фармацевтической отрасли в условиях цифровизации: статья // Московский экономический журнал. 2021. №1. С. 305–319.

4. Кобякова О.С., Стародубов В.И., Куракова Н.Г, Цветкова Л.А. Цифровые двойники в здравоохранении: оценка технологических и практических перспектив: статья // Вестник РАМН. 2021. Т. 76. № 5. С. 476–487.

## ОЦЕНКА ЧАСТОТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОБИЛЬНОГО ТЕЛЕФОНА И ПРОГРАММ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА СТУДЕНТАМИ МЛАДШИХ КУРСОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

*Балбатун О.А., Акоюн Л.Б., Мисюта А.В.*

Гродненский государственный медицинский университет  
Кафедра нормальной физиологии

**Цель исследования** – оценить длительность экранного времени мобильного телефона и частоту использования программ искусственного интеллекта (ИИ) студентами 2 курса медицинского вуза.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 80 студентов 2 курса ГрГМУ в возрасте от 17 до 25 лет. При помощи программ для мобильных устройств Screen Time и Digital Wellbeing определяли параметры использования телефона за 24 часа. Путем анкетирования оценивали частоту применения программ ИИ, их вид, решаемые задачи. Анализировали удовлетворенность работой с ИИ, его эффективность, а также предложения учащихся по использованию ИИ преподавателями. Изучали академическую успеваемость студентов и самооценку соматического и психического (стрессоустойчивость) здоровья. Использовали пакет STATISTICA.

**Результаты.** В течение суток общее время использования мобильного устройства студентами: 5 (4–6) ч., продолжительность звонков 0,5 (0,25–0,75) ч., учебные задачи 1,5 (1–3) ч., социальные сети и отдых 2,85 (1,2–3,9) ч. 92% студентов 2 курса медицинского вуза пользовались программами ИИ. Виды: ChatGPT (64%), DeepSeek (11%), Gemini (9%), Perplexity (4%), другие (4%). Задачи использования ИИ: поиск информации (85%), подготовка сообщений (47%), практические занятия, экзамены и т. д. (41%), новые идеи (28%), графика, фото, видео (18%), грамматика (14%), Ежедневное применение ИИ – 19% 3-4 раза в неделю – 38%, 1-2 раза в неделю – 43%. Академическая успеваемость исследуемых: 7,8 (7,0–8,5). Достоверных связей между параметрами пользования смартфоном, частотой применения ИИ и успеваемостью не обнаружено. Статистически значимо ухудшалась самооценка физического и психического здоровья у студентов, которые более длительно пользовались мобильным устройством. Схожие данные обнаружены другими авторами [1,2]. Использование ИИ преподавателями поддерживали 8% студентов.

**Выводы.** Подавляющее количество студентов 2 курса медицинского вуза используют программы ИИ и длительно находятся за экраном мобильного телефона, что следует учитывать при организации учебного процесса.

Список литературы

1. Гудинова Ж. В., Васьковская Ю. С., Завьялова А. В. Влияние длительности использования гаджетов на сон и двигательную активность студентов медицинского вуза // Оренбургский медицинский вестник. - 2024. - Т. XII, № 4 (48). - С. 36–40.
2. Скрипкина, Т. К. Искусственный интеллект в повседневных образовательных практиках российских студентов // Respublica Literaria. – 2024. – Т. 5, № 4. – С. 112-124.

## ХАРАКТЕРИСТИКА УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ СЕВЕРНОГО ВУЗА

*Барсегян С.Т., Литовченко О.Г., Тостановский А.В.*

Сургутский государственный университет

Сургутский педагогический государственный университет

Кафедра морфологии и физиологии

Кафедра медико-биологических дисциплин и безопасности  
жизнедеятельности

**Цель исследования** – оценка умственной работоспособности студентов, проживающих в гипокомфортных условиях Севера.

**Материалы и методы.** Исследование выполнено в Сургутском государственном университете. Всего в исследовании приняли участие 94 студента. Для оценки состояния центральной нервной системы применялась разработка М.П. Мороз «Экспресс-диагностика функционального состояния и работоспособности человека», реализованная фирмой Иматон г. Санкт-Петербург.

**Результаты.** Анализируя время простой зрительно-моторной реакции студентов Среднего Приобья выявлено, что данный показатель у значительной части обследованных лиц находился в пределах «сниженной» работоспособности (98 %). Среди респондентов 2 % характеризовались «ограниченным» уровнем сформированной функциональной системы. Уровень функциональных возможностей находился в пределах «незначительно сниженной» работоспособности у преобладающей части студентов (64%), что обуславливает начальные стадии возникновения утомления. В ходе исследования «нормальный» уровень устойчивости реакции была установлена у 22% обследованных лиц. Уровень устойчивости реакции, характеризующийся как «сниженный» был отмечен у 23% студентов, а «незначительно сниженный» уровень составил 51%. Следует отметить, что у 4% обследованных лиц зарегистрирован «ограниченный» уровень устойчивости реакции. Полученные результаты могут быть учтены при организации образовательного процесса в вузе [1; 2; 3].

**Закключение.** Функциональное состояние центральной нервной системы студентов северного региона отражает уровень работоспособности и указывает на начальные этапы напряжения функциональных возможностей организма.

Список литературы

1. Антипова, Е. И. Шибкова Д.З. Оценка работоспособности специалистов по социальной работе по результатам хронорефлексометрии // Вестник психофизиологии. - 2019. - № 2. - С. 73-79.
2. Мороз, М. П. Чубаров .И.В. Методология оценки и прогнозирования работоспособности человека-оператора // Современные подходы к количественной оценке уровня физического, психического и социального здоровья детей и подростков. - 2001. - С. 80..
3. Черный С.В. Щепоткин В.С. Волков П. М. Психофизиологические предикторы успешности спортивной деятельности спортсменов-стрелков // Ученые записки

Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. - 2019. - Т. 5(71). - № 2. - С. 176-183

## МИКРОФЛОРА ГНОЙНЫХ РАН ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ КОЖИ И МЯГКИХ ТКАНЕЙ И ЕЕ АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ

Белозеров Д.В.

Курский государственный медицинский университет

Кафедра микробиологии, вирусологии, иммунологии

Научный руководитель — профессор кафедры, д.б.н. Шаталова Е.В.

**Цель исследования** — изучить антибиотикочувствительность микрофлоры ран, выделенной из гнойно-воспалительных поражений кожи и мягких тканей.

**Материалы и методы.** Исследовались биоптаты хирургических больных клиники Курской области при их поступлении и в динамике заболевания путем посева по методу Gold. Антибиотикочувствительность определялась диско-диффузионным методом производства НИЦФ, Санкт-Петербург; интерпретация результатов согласно указаниям производителя дисков.

**Результаты и их обсуждение.** Микрофлора гнойных ран при поступлении больных была представлена стафилококками (92%) и энтерококками (8%). В динамике развития заболевания доля стафилококков снизилась до 27%, одновременно с этим произошло расширение спектра возбудителей за счет группы неферментирующих грамотрицательных бактерий (*A. baumannii*, *P. aeruginosa*) и энтеробактерий, доля которых составила по 33%. Ассоциации микроорганизмов были выявлены на 4 сутки госпитализации больных (42%), их доля увеличивалась по мере продолжительности их пребывания в стационаре (57%). Коагулазоположительные стафилококки чувствительны к цефазолину и цефотаксиму, 86% — к цiproфлоксацину и линкомицину. Коагулазоотрицательные стафилококки чувствительны в 100% случаев к эритромицину, линкомицину, цiproфлоксацину и цефазолину. Штаммы энтеробактерий чувствительны к цiproфлоксацину (100%), цефотаксиму и амикацину (87,5%), к гентамицину (62,5%); *A. baumannii* чувствительны к меропенему (100%), амикацину и полимиксину (87,5%); *P. aeruginosa* поразному чувствительны к полимиксину и цефтазидиму.

**Выводы.** Стафилококки, выделенные от больных с гнойно-воспалительными заболеваниями кожи и мягких тканей, чувствительны к фторхинолонам, линкозамидам и цефалоспорином I и III поколения. Энтеробактерии наиболее чувствительны к цефалоспорином III поколения. Микроорганизмы группы неферментирующих грамотрицательных бактерий чувствительны к меропенему, амикацину, полимиксину, фторхинолонам, цефалоспорином III, IV поколения; последние две группы антибиотиков не активны в отношении *A. baumannii*, что не совпадает с данными литературы [1].

1. Возбудители гнойно-септических осложнений у пациентов отделения трансплантации печени крупного многопрофильного стационара / Т.В. Черненькая, Н.В. Евдокимова, О.Д. Олисов, М.С. Новрузбеков // Трансплантология. – 2025. – № 1. – С. 66-75.

**ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРНОГО ПЕПТИДА ТАФТЦИН-PRO-GLY-PRO  
НА СТАТИСТИЧЕСКИЕ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА КРЫС ВИСТАР**

**Бородулин В.П., Бородулин Р.П.**

**Курский государственный медицинский университет**

**Кафедра патофизиологии**

**НИИ общей патологии**

**Научный руководитель – доцент кафедры, к.м.н. Коробова В.Н.**

**Введение.** Современные исследования в области физиологии, фармакологии и медицины активно изучают влияние регуляторных пептидов на различные системы организма, включая сердечно-сосудистую систему.

**Цель исследования** – оценить влияние регуляторного пептида тафтцин-про-gly-про на статистические и геометрические показатели вариабельности сердечного ритма (ВСР) у крыс линии Вистар.

**Материалы и методы исследования.** В исследовании использовались 48 крыс линии Вистар (по 24 самца и самки) массой 250–300 г и возрастом 5–6 месяцев. Перед введением пептид растворяли в физиологическом растворе и вводили внутривенно в дозах 80, 250 и 750 мкг/кг однократно в объеме 1 мл/кг массы тела. Исследование проведено в 4 этапа: 1 — исходно (до введения пептида), 2 — через 15 минут после введения, 3 — после двух минутной беговой нагрузки, 4 — после 15-минут отдыха. Статистический анализ данных выполняли с использованием программ Statistica 13 и R v.4.1.0 в среде RStudio Desktop v.1.4.1717.

**Результаты исследования.** Введение тафтцина-ППП имело выраженное дозозависимое влияние на показатели ВСР. При дозировке 80 мкг/кг тафтцин-ППП демонстрировал сильное адаптогенное действие, способствуя сохранению нормальной работы регуляторных систем как во время физической нагрузки, так и в фазу восстановления. Увеличение дозы до 250 мкг/кг тафтцин-ППП вызывало нарушение вегетативной регуляции, затрагивающее как периферические, так и центральные механизмы управления сердечным ритмом. Введение пептида в дозировке 750 мкг/кг нормализовало работу механизмов регуляции при повышенной физической нагрузке, но нарушило баланс регуляции ритма сердца в фазу восстановления.

**Выводы.** Тафтцина-ППП в дозе 80 мкг/кг оказывает адаптогенное действие, тогда как дозы 250 и 750 мкг/кг вызвали проявление дезадаптации организма, связанные с нарушением механизмов вегетативной регуляции.

Список литературы

1. Коробова ВН, Ворвуль АО, Бобынцев ИИ, и др. Вариабельность сердечного ритма крыс-самок Вистар в условиях различной физической активности. Человек и его здоровье. 2022;25(3):32-41.
2. Харченко, В. В. Инфаркт миокарда: повреждение сердечной мышцы и острый коронарный синдром / В. В. Харченко, В. П. Бородулин, Р. П. Бородулин // Интегративные тенденции в медицине и образовании. – 2023. – Т. 4. – С. 172-175.



**ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРНОГО ПЕПТИДА ТАФТЦИН-PRO-GLY-PRO  
НА СПЕКТРАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ  
СЕРДЕЧНОГО РИТМА КРЫС ВИСТАР**

*Бородулин В.П., Бородулин Р.П.*

Курский государственный медицинский университет

Кафедра патофизиологии

НИИ общей патологии

Научный руководитель – доцент кафедры, к.м.н. Коробова В.Н.

**Введение.** В последнее время интерес исследователей привлекли свойства модифицированных форм тафтина, таких как тафтин-ПГП, способных оказывать влияние на автономную регуляцию сердечной деятельности.

**Цель исследования** – оценить влияние регуляторного пептида тафтин-ПГП на спектральные показатели вариабельности сердечного ритма у крыс линии Вистар.

**Материалы и методы исследования.** Исследуемые животные: 48 крыс Вистар массой 250-300 г в возрасте 5-6 месяцев. Пептид растворяли в физиологическом растворе и вводили внутрибрюшинно в дозах 80, 250 и 750 мкг/кг однократно в объеме 1 мл/кг массы тела животного. Исследование проведено в 4 этапа: 1 — исходно (до введения пептида), 2 — через 15 минут после введения пептида, 3 — после двух минутной беговой нагрузки, 4 — после 15-минут отдыха. Статистический анализ данных выполняли с использованием программ Statistica 13 и R v.4.1.0 в среде RStudio Desktop v.1.4.1717.

**Результаты исследования.** После введения тафтин-ПГП в дозе 80 мкг/кг наблюдалось выраженное адаптогенное действие — поддерживалась сбалансированная активность симпатической и парасимпатической систем. Отмечено увеличение HF (%) и снижение LF/HF и IC. При дозе 250 мкг/кг спектральные показатели показали дезорганизацию регуляции: отмечено снижение LF (мс<sup>2</sup>). В дозе 750 мкг/кг, несмотря на стабилизацию ритма при физической нагрузке, в восстановительный период наблюдалось снижение VLF, LF и HF, повышение LF/HF и ИВР, что свидетельствовало о дисбалансе нейрогуморальной регуляции сердечного ритма.

**Выводы.** При дозе 80 мкг/кг наблюдаются положительные адаптационные изменения в виде поддержания регуляторных механизмов. При введении пептида в дозе 250 мкг/кг отмечена дезорганизация вегетативной регуляции. При дозе 750 мкг/кг — снижены HF, LF и VLF, что свидетельствует о нарушении механизмов регуляции сердечного ритма.

Список литературы.

1. Коробова В.Н., Ворвуль А.О., Бобынцев И.И. и др. Вариабельность сердечного ритма крыс-самок Вистар в условиях различной физической активности. Человек и его здоровье. 2022;25(3):32-41.

## АДГЕЗИВНАЯ СПОСОБНОСТЬ МАКРОФАГОВ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ПАРОДОНТИТЕ

*Брусенцова А.Е., Макарова М.В.*

Курский государственный медицинский университет

Кафедра терапевтической стоматологии

Научный руководитель – д.м.н., профессор Ляшев Ю.Д.

**Цель исследования** – изучение адгезивной способности макрофагов у крыс с экспериментальным пародонтизом и хроническим болевым синдромом.

**Материалы и методы.** Исследование выполнено на 32 крысах-самцах Вистар, из которых сформированы интактная группа (8 особей) и группа экспериментальный пародонит (24 особи). Экспериментальный пародонит моделировали по методу, предложенному Воложиным А.И. и Виноградовой С.И. (1990) [1]. Об адгезивной активности макрофагов судили по прилипанию макрофагов к стеклянной поверхности в чашках Петри.

**Результаты и их обсуждение.** В группе экспериментальный пародонит показано только уменьшение относительного содержания макрофагов в смыве перитонеальных клеток на 15,7% ( $p<0,05$ ) на 7 сутки эксперимента. На 14 сутки оба исследованных показателя снижаются: относительное содержание макрофагов в смыве – на 42,4% ( $p<0,05$ ) и относительное содержание адгезированных макрофагов в популяции – на 22,0% ( $p<0,05$ ) в сравнении с интактными животными. Через 21 сутки относительное содержание адгезированных макрофагов в популяции не отличалось достоверно от аналогичного значения у интактных крыс, но относительное содержание макрофагов оставалось ниже на 24,1%, чем у интактных животных ( $p<0,05$ ). Изменения функциональной активности макрофагов обусловлены, по нашему мнению, усилением образования моноцитов в костном мозге с формированием пула недостаточно функционально активных клеток [2], а также поляризацией макрофагов с преобладанием клеток фенотипа M2, который обладает довольно слабой фагоцитарной активностью по сравнению с макрофагами фенотипа M1.

**Выводы.** Адгезивная способность макрофагов снижается у крыс с экспериментальным пародонтизом из-за образования пула молодых клеток с пониженной функциональной активностью.

### Список литературы

1. Воложин А.И., Виноградова С.И. Моделирование и лечение воспаления в пародонте. Патологическая физиология и экспериментальная терапия.- 1990.- № 6.- С. 49-51.
2. Шевченко Н.И., Ляшев Ю.Д., Мишустин В.Н. Влияние антимикробного пептида индолицидин на функциональную активность макрофагов при термических ожогах кожи. Медицинский академический журнал. - 2012.- Т. 12, № 3.- С. 96-98.

## ИНСУЛИН, С-ПЕПТИД И ДИСФУНКЦИЯ РЕГУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ ЦНС ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 1 ТИПА

Быков Ю.В.<sup>1</sup>, Беккер Р.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ставропольский государственный медицинский университет  
Кафедра анестезиологии и реаниматологии с курсом профессионального  
дополнительного образования

<sup>2</sup>независимый исследователь, Израиль

**Цель исследования** – оценить роль инсулина и С-пептида как регуляторных пептидов в развитии и коррекции когнитивных нарушений и депрессивных расстройств при сахарном диабете 1 типа (СД1), на примере клинического случая.

**Материалы и методы:** Обследован пациент 2003 г.р. с СД1 с 4-летнего возраста. С 15 лет у него формировалось терапевтически резистентное депрессивное расстройство с когнитивным снижением. Отмечались низкий уровень С-пептида (0,4 нг/мл), гипертриглицеридемия. Предыдущая терапия антидепрессантами не давала эффекта. Проведена комплексная нейроэндокринная и метаболическая коррекция: интраназальный инсулин, заместительная терапия С-пептидом, фенофибрат, метформин, а также нутритивные модуляторы ( $\alpha$ -липоевая кислота, ацетил-L-карнитин, витамины группы В, омега-3 ПНЖК, адеметионин и др.). Из антидепрессантов выбран вортиоксетин (до 20 мг/сут).

**Результаты:** на фоне терапии отмечена полная ремиссия депрессии, восстановление когнитивных функций, нормализация гликемического и липидного профилей. Улучшилась академическая успеваемость, исчезли жалобы на когнитивные дефициты.

**Выводы:** нарушение регуляции инсулина и С-пептида в ЦНС при СД1 может приводить к развитию устойчивых когнитивных и аффективных расстройств, обусловленных «изолированной мозговой инсулинорезистентностью». Их коррекция с использованием регуляторных пептидов (инсулина, С-пептида), а также препаратов, восстанавливающих чувствительность ЦНС к инсулину, является эффективной и патогенетически обоснованной.

Список литературы

1. Иванисевич М., Марцинко Д., Вучкович-Ребрина С., Дельмис Й. Положительная связь между сохранением уровня С-пептида и когнитивной функцией у беременных женщин с сахарным диабетом 1 типа // Биомедицина. – 2022. – Т. 10, № 11. – С. 2785.
2. Луппи П., Чифарелли В., Цзе Х., Пиганелли Дж., Трукко М. С-пептид человека противодействует эндотелиальной дисфункции, вызванной высоким уровнем глюкозы, через путь NF-kB // Диабетология. – 2008. – Т. 51, № 8. – С. 1534–1543.
3. Крупа А.Й., Дудек Д., Сивек М. Обобщение данных о роли инсулинорезистентности при большом депрессивном расстройстве // Соврем. психиатрия. – 2024. – Т. 37, № 1. – С. 23–28.
4. Nasca C., Dobbin J., Bigio B., Watson K. et al. Insulin receptor substrate in brain-enriched exosomes in subjects with major depression: on the path of creation of biosignatures of central insulin resistance // Molecular Psychiatry. – 2021. – Vol. 26, No. 9. – P. 5140–5149.

5. Banks W.A., Owen J.B., Erickson M.A. Insulin in the brain: there and back again // Pharmacology and Therapeutics. – 2012. – Vol. 136, No. 1. – P. 82–93.

## РОЛЬ РЕГУЛЯТОРНЫХ ПЕПТИДОВ И ИНСУЛИН-СЕНСИТИЗАТОРОВ В КОРРЕКЦИИ ДИСФУНКЦИИ СИСТЕМЫ ВОЗНАГРАЖДЕНИЯ ПРИ КОМОРБИДНОСТИ ОЖИРЕНИЯ И ПОЛИНАРКОМАНИИ

Быков Ю.В.<sup>1</sup>, Беккер Р.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ставропольский государственный медицинский университет  
Кафедра анестезиологии и реаниматологии с курсом профессионального  
дополнительного образования

<sup>2</sup>независимый исследователь, Израиль

**Цель исследования** – оценить эффективность агонистов глюкагоноподобного пептида-1 (аГПП-1) и инсулин-сенситизаторов (метформин, глитазоны, ингибиторы ДПП-4) в снижении крейвинга у пациентов с сочетанием ожирения и начальных форм зависимого поведения.

**Материалы и методы:** обследованы два пациента мужского пола (24 и 27 лет) с ожирением (ИМТ >30) и признаками полинаркомании (алкоголь, каннабиноиды, эпизодическое употребление стимуляторов). Пациенту №1 назначен метформин (до 2000 мг/сут), комбинация алоглиптина с пиоглитазоном, витаминами группы В и диетотерапией. Пациент №2 получал семаглутид (2 мг 1 раз в неделю), омега-3, психотерапию, флуоксетин и гипокалорийную диету.

**Результаты:** через 6 месяцев у обоих пациентов зафиксировано снижение массы тела до ИМТ <26, ослабление патологического влечения к психоактивным веществам, формирование устойчивой установки на отказ от их употребления. Улучшилось общее психическое состояние, повысилась мотивация к соблюдению лечебного режима.

**Выводы:** применение препаратов, влияющих на инкретиновую и инсулин-зависимую регуляцию метаболизма и пищевого поведения, позволяет одновременно воздействовать на нейробиологические механизмы ожирения и аддикции. Это подтверждает перспективность включения аГПП-1 и сенситизаторов инсулина в комплексную терапию состояний с дисфункцией системы вознаграждения.

Список литературы

1. Chuong V., Farokhnia M., Khom S. et al. The glucagon-like peptide-1 analogue semaglutide reduces alcohol drinking and modulates central GABA neurotransmission // JCI Insight. – 2023. – Vol. 8, No. 12. – P. e170671.
2. Hendershot C., Klein K. et al. Once-Weekly Semaglutide in Adults With Alcohol Use Disorder: randomized clinical trial // JAMA Psychiatry. – 2025. – Vol. 82.
3. Rhodes J.S., Phillips T.J., Crabbe J.C. et al. Effects of metformin on binge-like ethanol drinking and adenosine monophosphate kinase signaling in mice // Alcohol Clin Exp Res. – 2024. – Vol. 48, No. 4.
4. Volkow N.D., Koob G., Leggio L. et al. Glucagon-like peptide-1 and substance use disorders: potentials and mechanisms // Eur Addict Res. – 2024. – Vol. 30, No. 2. – P. 101–111.

## СОСТАВ ФАКУЛЬТАТИВНО-АНАЭРОБНЫХ БАКТЕРИЙ В ТОЛСТОЙ КИШКЕ ХРОНИЧЕСКИ СТРЕССИРОВАННЫХ КРЫС

Ворсина Е.С., Юрин С.М.

Курский государственный медицинский университет

Кафедра микробиологии, вирусологии, иммунологии

НИИ общей патологии

Научный руководитель – д.б.н., профессор Медведева О.А.

В условиях гомеостаза пристеночная микробиота толстой кишки характеризуется преобладанием облигатно-анаэробных бактерий: лактобацилл, бифидобактерий, эубактерий, пропионибактерий, превотелл, бактероидов и прочих [2]. Известно, что хроническое стрессорное воздействие приводит к изменению микробного пейзажа в кишечном биотопе, при этом может увеличиваться численность факультативных анаэробов, многие из которых являются условно-патогенными микроорганизмами [3].

**Цель исследования** – изучить долевого состав факультативно-анаэробных бактерий в пристеночном слое толстой кишки хронически стрессированных крыс.

**Материалы и методы.** Эксперимент выполнен на 10 крысах-самцах линии Вистар. Для моделирования хронического стресса лабораторные животные помещались в тесные прозрачные пластиковые вентилируемые пеналы. Стрессорное воздействие проводили на протяжении 14 суток (ежедневно по 2 часа). В качестве исследуемого материала использовали мукозный слой биоптатов толстой кишки. Микробиологический анализ осуществляли методом хромато-масс-спектрометрии микробных маркеров [1].

**Результаты и их обсуждение.** Факультативные анаэробы занимают 13,57% микробного состава толстой кишки хронически стрессированных крыс. Грамположительные факультативно-анаэробные бактерии, в числе которых энтерококки, стафилококки и стрептококки, составляют 9,74% детектированных микроорганизмов. Среди них доминирует вид *Streptococcus mutans* (6,62%), в меньшем количестве определяются *Enterococcus spp.* (2,44%), *Staphylococcus aureus* (0,36%) и *Streptococcus spp.* (0,32%).

Грамотрицательные факультативные анаэробы в исследуемом биотопе представлены, в основном, бактериями семейства *Enterobacteriaceae* (3,78%). Помимо энтеробактерий, в толстой кишке хронически стрессированных крыс обнаружены *Alcaligenes* и *Kingella spp.*, однако их суммарная доля не превышает 0,05% микробных клеток.

**Выводы.** Факультативные анаэробы занимают существенное положение в структуре толстокишечной микробиоты хронически стрессированных крыс, при этом грамположительные кокки преобладают над грамотрицательными палочками семейства *Enterobacteriaceae*.

Список литературы

1. Влияние хронического иммобилизационного стресса на состав представителей пристеночной микробиоты толстой кишки крыс / Е. С. Ворсина, О. А. Медведева, И. И. Бобынцев, А. О. Ворвуль // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2025. – Т. 179, № 6. – С. 718-722. – DOI 10.47056/0365-9615-2025-179-6-718-722. – EDN ZRMDAL.
2. Мухина А.Ю., Медведева О.А., Свищева М.В., Шевченко А.В., Ефремова Н.Н., Бобынцев И.И., Калущий П.В., Андреева Л.А., Мясоедов Н.Ф. Оценка состояния микробиоценоза толстой кишки крыс в условиях хронического иммобилизационного стресса и при применении Селанка // Инфекция и Иммуитет. – 2019. – Том 9, № 5-6. – С. 805-810. – DOI:10.15789/2220-7619-2019-5-6-805-810.
3. Seewoo B. J., Chua E. G., Arena-Foster Y., Hennessy L. A., Gorecki A. M., Anderton R., Rodger J. Changes in the rodent gut microbiome following chronic restraint stress and low-intensity rTMS // Neurobiology of Stress. – 2022. – Vol. 17. – Article 100430. – DOI: 10.1016/j.ynstr.2022.100430.



## **ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ОЖИРЕНИЯ И ГАСТРИТА НА ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ЮНОШЕЙ**

**Ганаев М.Х.**

**Курский государственный медицинский университет**

**Кафедра патофизиологии**

**Научный руководитель – доцент кафедры, к.м.н. Коробова В.Н.**

Проблема ожирения и гастрита в наше время приобрела глобальный масштаб, став одной из ключевых угроз общественному здоровью. Оба заболевания тесно связаны с современным образом жизни, пищевыми привычками и экологией, наиболее часто поражая молодых мужчин. По данным ВОЗ, в мире более 650 млн взрослых и 340 млн детей страдают ожирением. Исходя из «эпидемиологического» характера данных заболеваний, актуально исследование особенностей их влияния на биоэлектрическую активность сердца, отражающую состояние регуляторных механизмов организма.

**Цель исследования** – установить особенности вариабельности сердечного ритма (BCP) у юношей, страдающих ожирением и гастритом.

**Материалы и методы.** Исследование включало 48 студентов Курского государственного медицинского университета 18-20 лет. ЭКГ регистрировали во II стандартном отведении с классическим наложением электродов. В состоянии покоя ЭКГ регистрировалась 120 секунд. Рассчитывали следующие показатели BCP: SDNN, RMSSD, CV, индекс вегетативного равновесия, индекс напряжения регуляторных систем [1]. Оценка степени ожирения проводилась по антропометрическим измерениям: индекс массы тела, окружность талии, окружность бедер, толщина кожной складки. Гастрит подтверждался данными амбулаторной карты. При статистической обработке использовали U-критерий Манна-Уитни, уровень значимости  $p < 0,05$ .

**Результаты.** В ходе исследования было установлено, что наличие ожирения у юношей вызывает преобладание симпатического звена вегетативной нервной системы, что подтверждается достоверным повышением показателей LF, SDNN, ИН, ИВР, LF/HF и снижением CV. У студентов, страдающих гастритом, установлены разнонаправленные изменения по следующим показателям BCP – SDNN, ИН и ИВР, что свидетельствовало о дисбалансе регуляторных механизмов сердечного ритма с повышением симпатической активности вегетативной нервной системы.

**Выводы.** Наличие ожирения и гастрита у юношей 18-20 лет сопровождается изменением регуляторных механизмов сердечного ритма: дисбалансом автономного и центрального контуров управления кардиоритмом, повышением активности симпатического отдела вегетативной нервной системы.

Список литературы

1. Киселева, М. А. Особенности вариабельности сердечного ритма и основные

методы исследования ВСП / М. А. Киселева // ЛУЧШАЯ НАУЧНАЯ СТАТЬЯ 2021: сборник статей XLIV Международного научно-исследовательского конкурса, Пенза, 30 сентября 2021 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2021. – С. 10-15.

## ЭФФЕКТЫ ПАРАЦЕТАМОЛА В УСЛОВИЯХ СТРЕССА

Гизатуллина А.А.

Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда  
и экологии человека

Отдел токсикологии и генетики

Научный руководитель – зав. отделом токсикологии и генетики, к.м.н.  
Каримов Д.О.

**Цель исследования** – оценить последствия сочетанного воздействия хронического стресса и парацетамола на поведенческие показатели и транскрипционную активность генов антиоксидантной системы у крыс.

**Материалы и методы** – исследование выполнено на 48 белых аутбредных крысах обоих полов, распределённых в четыре группы: контроль, стресс, парацетамол и парацетамол+стресс. Хронический стресс моделировали по аналогии с Matisz et al [1]. Парацетамол вводили внутривентрикулярно в дозе 1000 мг/кг массы тела, контрольные группы получали эквивалентный объём воды. Поведение крыс оценивали еженедельно с использованием тестов: «Открытое поле» и «Двигательная активность». Для изучения экспрессии генов *Sod1*, *Nqo1* и *Hmox1* в печени использовали ПЦР в режиме реального времени с SYBR Green. Статистическую обработку данных проводили методом бутстрэп с коррекцией Холма–Бонферрони.

**Результаты и их обсуждение.** У самцов сочетанное воздействие токсиканта и стресса значительно снизило двигательную активность, особенно в сравнении с группами, получавшими только химическое воздействие или стресс. У самок выраженных различий в поведении практически не наблюдалось, что, в свою очередь, может быть объяснено гормональными особенностями. У самцов уровень экспрессии *Sod1* значительно повышался в группе «Стресс» по сравнению с контролем; у гена активность *Nqo1* была наибольшей в группе «Парацетамол+стресс» и минимальной в группе «Стресс» ( $p=0,01$ ); для гена *Hmox1* показатели в группах «Стресс» и «Парацетамол+стресс» были схожи с контролем. У самок в стрессовых условиях экспрессия *Nqo1* снижалась по сравнению с контролем ( $p=0,03$ ).

**Заключение.** Полученные данные подтверждают комплексное воздействие хронического стресса и парацетамола на поведение и транскрипционную активность генов антиоксидантной защиты, подчёркивая необходимость учёта половых различий при анализе.

Список литературы

1. Matisz C. E., Badenhorst C.A., Gruber A.J. Chronic unpredictable stress shifts rat behavior from exploration to exploitation // Stress. – 2021. – Т. 24. – №. 5. – P. 635-644.

# ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА КРЫС ВИСТАР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

*Григорян С.М., Данильчук Д.В.*

Курский государственный медицинский университет

Кафедра патофизиологии

НИИ общей патологии

Научный руководитель – доцент кафедры, к.м.н. Коробова В.Н.

**Цель исследования** – изучение закономерностей изменений геометрических показателей вариабельности сердечного ритма (ВСР) крыс линии Вистар разного пола в зависимости от уровня физической нагрузки.

**Материалы и методы.** Исследование проведено с участием 12 самцов и 12 самок крыс линии Вистар, возрастной показатель которых находился в диапазоне от 5 до 6 мес. Запись производилась с помощью программно-аппаратного комплекса «Физиобелт 2.5.1» (Нейроботикс, РФ) в 3 периода: в покое, непосредственно после бега на тредмиле и после 15-минутного отдыха [2]. Был осуществлён анализ следующих геометрических показателей: Мо, АМо, ВР, ПАПР, ИВР [1].

**Результаты.** При анализе показателя Мо зафиксировано снижение в 1,07 раз и в 1,10 раз у особей мужского и женского пола сразу после двигательной активности, тогда как по истечению времени отдыха отмечено возрастание в 1,16 раз и в 1,13 раз соответственно. Значения показателя ПАПР достоверно увеличились в 1,67 раз и в 2 раза у самцов и самок крыс линии Вистар после бега на тредмиле. Обнаруженные закономерности указывают на смещение вегетативного гомеостаза в сторону симпатического звена после воздействия стрессового фактора и последующую активацию парасимпатической нервной системы в контексте адаптивного компонента. Обнаруженная динамика других показателей не имела статистической значимости в условиях проведённого исследования.

**Выводы.** Таким образом, не было обнаружено существенных различий в закономерностях изменений геометрических параметров ВСР у лабораторных животных разного пола: зарегистрированная динамика в обоих случаях демонстрирует успешную адаптацию самцов и самок крыс Вистар, проявляющуюся в виде стабилизации сердечного ритма под воздействием нейрорегуляторных систем организма.

Список литературы

1. Вариабельность сердечного ритма крыс-самок Вистар в условиях различной физической активности / В. Н. Коробова, А. О. Ворвуль, И. И. Бобынцев [и др.] // Человек и его здоровье. - 2022. - № 3. - С. 32-41.
2. Коробова, В. Н. Особенности показателей вариабельности сердечного ритма крыс-самцов Вистар в условиях различной двигательной активности / В. Н. Коробова, А. О. Ворвуль, И. И. Бобынцев // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2023. – Т. 175, № 1. – С. 25-28.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСОБЕННОСТЕЙ  
СТАТИСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ  
СЕРДЕЧНОГО РИТМА У КРЫС ЛИНИИ ВИСТАР В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ УРОВНЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ**

*Данильчук Д.В., Григорян С.М.*

**Курский государственный медицинский университет**

**Кафедра патофизиологии**

**НИИ общей патологии**

**Научный руководитель – доцент кафедры, к.м.н. Коробова В.Н.**

**Цель исследования** – анализ специфики статистических показателей вариабельности сердечного ритма (ВСР) у крыс линии Вистар в зависимости от принадлежности к полу и степени физической нагрузки.

**Материалы и методы.** В качестве объектов исследования выступили 12 самцов и 12 самок крыс Вистар, весовой показатель которых варьировал от 250 до 300 г. Регистрация параметров производилась в 2 режимах: в условиях неограниченного перемещения лабораторных животных перед и сразу после воздействия физической нагрузки – посредством использования программного обеспечения «Физиобелт 2.5.1» (Нейроботикс, РФ) [1]. Осуществлялась оценка следующих статистических показателей: ЧСС, RRNN, RMSSD, SDNN, CV, pNN3, pNN5, pNN10 [2].

**Результаты.** При изучении параметра ЧСС был зафиксирован достоверный рост в 1,07 раз и в 1,08 раз у самцов и самок соответственно после физической активности в сравнении с исходным состоянием животных в покое. Противоположные результаты получили при рассмотрении показателя RRNN: убывание в 1,07 раз у крыс мужского пола и в 1,09 раз у особей женского пола. Полученные результаты свидетельствуют об активации и преобладании симпатического компонента регуляции сердечного ритма, что является адаптивной реакцией нейрогуморальной системы на стрессовый раздражитель в виде физической нагрузки. Различия были обнаружены и при анализе других параметров, но ввиду низкого уровня достоверности не приводятся в настоящем исследовании.

**Выводы.** Исходя из вышесказанного, половая принадлежность лабораторного животного не относится к факторам, влияющим на изменения статистических показателей ВСР, в обоих случаях отмечается ослабление активности автономного контура регуляции.

Список литературы

1. Вариабельность сердечного ритма крыс-самок Вистар в условиях различной физической активности / В. Н. Коробова, А. О. Ворвуль, И. И. Бобынцев [и др.] // Человек и его здоровье. - 2022. - № 3. - С. 32-41.
2. Коробова, В. Н. Особенности показателей вариабельности сердечного ритма крыс-самцов Вистар в условиях различной двигательной активности / В. Н. Коробова, А. О. Ворвуль, И. И. Бобынцев // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2023. – Т. 175, № 1. – С. 25-28.

**ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И  
СПЕКТРАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ  
СЕРДЕЧНОГО РИТМА У САМЦОВ И САМОК КРЫС ВИСТАР**

**Жмыхова А.С.**

**Курский государственный медицинский университет**

**Кафедра патофизиологии**

**НИИ общей патологии**

**Научный руководитель – доцент кафедры, к.м.н. Коробова В.Н.**

**Цель исследования** – анализ взаимосвязи между поведением и данными вариабельности сердечного ритма у крыс линии Вистар.

**Материалы и методы.** В основу работы положены результаты измерения спектральных показателей вариабельности сердечного ритма с помощью устройства «Физиобелт 2.7.3» у 50 разнополых крыс: по 25 особей каждого пола. Анализируемые спектральные параметры: TP, HF  $\text{мс}^2$  и %, LF  $\text{мс}^2$  и %, VLF  $\text{мс}^2$  и %, LF/HF, IC. Поведение животных анализировалось в течение 5 минут с помощью установки приподнятый крестообразный лабиринт. На этапе статистической обработки использовались Т-критерий Стьюдента и U-критерий Манна-Уитни, уровень значимости  $p < 0,05$  [1, 2].

**Результаты и их обсуждение.** В основной группе животных ( $n=50$ ) обнаружены достоверные корреляционные взаимосвязи между числом свешиваний в приподнятом крестообразном лабиринте и VLF  $\text{мс}^2$  (-0,34), TP (-0,35), LF/HF (-0,36), LF  $\text{мс}^2$  (-0,39).

В группе самцов ( $n=25$ ) выявлены следующие связи: дистанция в открытых рукавах и LF% (-0,41), VLF  $\text{мс}^2$  (-0,48), IC (-0,49); дистанция в открытых рукавах в % от общей и VLF  $\text{мс}^2$  (0,43), IC (-0,44); число стоек в закрытых рукавах и LF% (-0,46), VLF  $\text{мс}^2$  (-0,45), IC (-0,45); пройденная дистанция в закрытых рукавах в % от общей и VLF  $\text{мс}^2$  (-0,47), IC (0,48).

В ходе исследования в группе самок ( $n=25$ ) были обнаружены следующие взаимосвязи: время в закрытых рукавах коррелирует с TP (0,50), VLF  $\text{мс}^2$  (0,50), HF% (-0,53), LF/HF (0,52), время в центре с LF  $\text{мс}^2$  (-0,54) и число свешиваний с HF% (0,50).

**Заключение.** В ходе проделанной работы было установлено наличие взаимосвязи между поведенческими характеристиками и вариабельностью сердечного ритма у крыс Вистар в зависимости от пола. Спектральные показатели демонстрируют выраженный прогностический потенциал для оценки поведенческих особенностей организмов, наибольшая чувствительность установлена у самцов в отношении VLF  $\text{мс}^2$  и IC, а у самок – LF  $\text{мс}^2$  и HF%.

Список литературы

1. Коробова, В. Н. Особенности вариабельности ритма сердца самцов и самок крыс Wistar / В. Н. Коробова, И. И. Бобынцев, А. О. Ворвуль // Биомедицина. – 2023. – Т. 19, № 1. – С. 22-33.

2. Современные методы изучения поведения грызунов в модельных биомедицинских исследованиях (обзор проблемы) / В. И. Беляков, Д. С. Громова, Н. Р. Попова, Ю. В. Мякишева // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – Т. 6, № 4(21).



## АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕВУШЕК В ВОЗРАСТЕ 18–20 ЛЕТ, ПРОЖИВАЮЩИХ В Г. СУРГУТ

*Закирова А.И., Литовченко О.Г.*

Сургутский государственный университет

Кафедра морфологии и физиологии

**Цель исследования** - определить особенности антропометрических показателей девушек в возрастной динамике от 18 до 20 лет, проживающих в г. Сургут.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 50 студенток Сургутского государственного университета в возрасте от 18 до 20 лет. Определяли антропометрические показатели, характеризующие физическое развитие девушек: длину тела, окружность грудной клетки, обхваты предплечья, плеча, бедра и голени, ширину плеч, таза, массу тела с использованием медицинского ростомера, весов, сантиметровой ленты. На основании полученных антропометрических данных определяли конституциональные особенности телосложения девушек. Для статистической обработки полученных результатов использовали пакет анализа Microsoft Excel, что включало определение медианы, 25% и 75% квартилей. Достоверность различий между группами определяли с помощью непараметрического теста Краскела-Уоллиса. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты и их обсуждение.** Проведенный анализ антропометрических параметров студенток выявил стабилизацию процессов роста, медианные значения показателей роста девушек 18-20 лет были равны 164 см. Определено увеличение массы тела, статистически значимая прибавка массы тела от 18 к 20 годам составила 2,75 кг. Значения окружности грудной клетки у девушек 20 лет статистически значимо больше на 1,2 см по сравнению с аналогичными данными у студенток в возрасте 18 и 19 лет. Выявлена тенденция статистически не значимого изменения с возрастом у девушек в сторону повышения медианных значений обхвата плеча, обхваты предплечья, бедра и голени, ширину плеч и таза.

**Закключение.** Антропометрические показатели девушек в возрасте от 18 лет до 20 лет г. Сургута свидетельствуют об изменчивости морфологического статуса - усиления мезоморфных черт строения тела, что характеризуется завершением ростовых процессов, увеличением окружности грудной клетки, повышением массы тела.

Список литературы

1. Аверьянова И.В. Особенности возрастной динамики основных соматометрических характеристик физического развития молодых жителей из числа аборигенного населения северо-востока России // Экология человека. 2020. №7. С. 21-26.
2. Кругликова Е.В., Чанчаева Е.А., Сулимова Е.С. Годовая динамика параметров физического развития юношей и девушек 18 и 19 лет // Сибирский научный медицинский журнал. 2022. Т. 42. №2. С. 25–32.

3. Погonyшева И.А., Погonyшев Д.А. Особенности морфофункциональных параметров организма молодых людей, проживающих в разных климатогеофизических условиях окружающей среды // Вестник НВГУ. 2017. №1. С. 68-74.

## КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У БОЛЬНЫХ ИСТИННОЙ ПОЛИЦИТЕМИЕЙ

*Запольский А.Д.*

Курский государственный медицинский университет

Кафедра патофизиологии

Научный руководитель – доцент кафедры, к.м.н. Ворвуль А.О.

**Цель исследования** – оценить характер изменений и взаимосвязь биохимических показателей крови у пациентов с истинной полицитемией (ИП) для выявления системных нарушений, связанных с патогенезом заболевания при условии малой выборки [1, 2].

**Материалы и методы.** В исследование включены 14 историй болезни пациентов с впервые выявленной истинной полицитемией. Анализировались следующие биохимические показатели: общий белок, мочевины, креатинин, мочевины кислоты, общий, прямой и непрямой билирубин, аланинаминотрансфераза (АЛТ), аспаратаминотрансфераза (АСТ), щелочная фосфатаза (ЩФ), лактатдегидрогеназа (ЛДГ). Данные биохимические маркеры были проанализированы с помощью рангового корреляционного анализа Спирмена.

**Результаты.** Были выявлены ключевые отклонения и составлены патогенетические обоснования: Мочевина: среднее  $7,58 \pm 3,35$  ммоль/л, медиана 6,3 ммоль/л – при норме 2,0–7,5 ммоль/л. Креатинин: среднее  $83,47 \pm 29,05$  мкмоль/л, медиана 100,8 мкмоль/л – в норме 40–115 мкмоль/л. Мочевая кислота: среднее  $434,27 \pm 150,22$  мкмоль/л, медиана 472,8 мкмоль/л – у большинства пациентов превышает норму (200–420 мкмоль/л). АЛТ – среднее  $19,1 \pm 11,9$  Ед/л, медиана 12,0 Ед/л. АСТ – среднее  $17,25 \pm 6,2$  Ед/л, медиана 17,1 Ед/л. Нормальное значение для обоих ферментов до 40 Ед/л. ЛДГ (до 220 Ед/л): среднее  $585,14 \pm 149,33$  Ед/л, медиана 523,1 Ед/л – значительное превышение нормы у большинства пациентов, отражает выраженный клеточный лизис, гемолиз. В том числе это может свидетельствовать о риске опухолевого роста.

Корреляционный анализ выявил умеренно сильную положительную корреляцию между креатинином и мочевиной, что отражает наличие почечной дисфункции (Эритроцитоз → гипервязкость крови → ишемия почек → снижение СКФ → накопление креатинина и мочевины). Также определена полная корреляция между печеночными ферментами, что указывает на гепатоцеллюлярное повреждение (Гемолиз + цитокиновый шторм → оксидативный стресс в гепатоцитах → высвобождение АЛТ/АСТ).

**Выводы.** У пациентов с истинной полицитемией выявляются биохимические нарушения, которые отражают системный характер заболевания. Корреляционный анализ позволяет выявить скрытые взаимосвязи между биохимическими маркерами и использовать их для более качественного мониторинга состояния пациентов и обоснованной коррекции терапии.

Список литературы

1. New Perspectives on Polycythemia Vera: From Diagnosis to Therapy / A.Iurlo, D.Cattaneo, C.Bucelli, L. Baldini // Int J Mol Sci. – 2020. – № 16. – P. 5805.
2. Spivak, J.L. Polycythaemia vera and precision medicine: a prescription for the 21st century / J. L. Spivak // The Lancet. Oncology. – 2017. – Vol. 18, № 1. – P. 9-11.

# ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ И КЛЕТОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СТЕНКИ ТОЛСТОЙ КИШКИ КРЫС НА ФОНЕ ХРОНИЧЕСКОГО ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО СТРЕССА

*Козлова Н.Н., Апальков Д.А., Кривошлыкова М.С.*

Курский государственный медицинский университет

Кафедра патофизиологии

НИИ общей патологии

Научный руководитель – доцент кафедры, к.м.н. Ворвуль А.О.

**Цель исследования** – проанализировать гистологические изменения структуры и клеточной организации стенки ободочной кишки крыс на фоне хронического иммобилизационного стресса (ХИС).

**Материалы и методы.** Для эксперимента использовали 45 самцов крыс Вистар, разделенных на 5 групп по 9 особей. Интактные животные первой группы получали 0,9% NaCl. Во второй группе крысы подвергались стрессу и получали физиологический раствор. Опытным группам 3–5 на фоне ХИС вводили тафтин-ППП в дозах 80, 250 и 750 мкг/кг. Стрессирование проводили 28 дней, а пептид вводили на протяжении последних 14 дней эксперимента. По окончании опыта проводили гистологическую оценку толстой кишки: измеряли глубину крипт, подсчитывали количество бокаловидных клеток, а также оценивали клеточный состав собственной пластинки слизистой оболочки (гранулоциты, плазмоциты, лимфоциты, макрофаги, тучные клетки).

**Результаты.** Воздействие ХИС привело к изменению изучаемых характеристик стенки ободочной кишки у животных опытной группы (2) до введения пептида. По сравнению с интактной группой количество бокаловидных клеток уменьшилось ( $p<0,01$ ), при этом форма крипт изменилась на булавовидную, что указывает на снижение их глубины ( $p<0,01$ ). Стресс привёл к изменению клеточного состава в подслизистом слое стенки ободочной кишки, в частности, количество плазматических и тучных клеток возросло в 4 ( $p<0,001$ ) и 3,6 ( $p<0,001$ ) раза соответственно. Наименьшая динамика зарегистрирована у лимфоцитов с 1,5-кратным увеличением ( $p<0,001$ ) после 28 дней хронического иммобилизационного стресса.

**Закключение.** Хронический 28-дневный иммобилизационный стресс индуцировал у крыс развитие выраженных воспалительно-дегенеративных изменений в ободочной кишке. Гистологический анализ подтвердил признаки хронического воспаления, проявляющиеся значительной инфильтрацией слизистой оболочки клетками воспалительного инфильтрата и активацией популяции тучных клеток.

Список литературы

1. Нетребенко, О.К. Кишечная микробиота и мозг: обоюдное влияние и взаимодействие / О.К. Нетребенко // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2015. – № 6. – С. 134-140.
2. Эффекты пептида Thr-Lys-Pro-Arg-Pro-Gly-Pro на морфофункциональное состояние стенки ободочной кишки при длительном иммобилизационном стрессе /

М.С. Кривошлыкова, И.И. Бобынцев, Е.С. Мишина [и др.] // Человек и его здоровье. - 2024. - № 24(4). - С. 22-30.

**АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПЕПТИДА ТАФТЦИНА-ПГП  
НА ГИСТОСТРУКТУРУ И КЛЕТОЧНУЮ ПОПУЛЯЦИЮ СТЕНКИ  
ОБОДОЧНОЙ КИШКИ КРЫС В УСЛОВИЯХ ХРОНИЧЕСКОГО  
ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО СТРЕССА**

*Козлова Н.Н., Апальков Д.А., Кривошлыкова М.С.*

**Курский государственный медицинский университет**

**Кафедра патофизиологии**

**НИИ общей патологии**

**Научный руководитель – доцент кафедры, к.м.н. Ворвуль А.О.**

**Цель исследования** – оценить влияние пептида Thr-Lys-Pro-Arg-Pro-Gly-Pro (тафтцина - ПГП) на гистоструктуру и популяцию клеток стенки ободочной кишки крыс на фоне длительного иммобилизационного стресса.

**Материалы и методы.** Объектом изучения являлись 45 крыс-самцов линии Вистар, разделенные на 5 групп по 9 особей. Группа 1 (интактный контроль) получала 0,9% NaCl, группа 2 (стресс-контроль) — физиологический раствор на фоне хронического стресса. Животным из групп 3-5 на фоне стресса инъецировали пептид в дозах 80, 250 и 750 мкг/кг соответственно в течение последних 14 дней 28-дневного эксперимента. Проведен гистологический анализ и морфометрия толстого кишечника: учёт глубины крипт, количественный учет бокаловидных клеток, гранулоцитов, лимфоцитов, плазмоцитов, макрофагов и тучных клеток.

**Результаты и их обсуждение.** При сравнении с контрольной группой, получавшей стресс, введение пептида в минимальной дозе (80 мкг/кг) способствовало сохранению гистологической архитектоники ободочной кишки с наименее выраженными признаками воспалительной реакции и деструкции тканей. Показатель кортикостерона снизился в 1,8 раза ( $p<0,05$ ). Доза 250 мкг/кг полностью предотвращала развитие патоморфологических изменений на фоне снижения концентрации гормона на 46% ( $p<0,05$ ). Показатели глубины крипт и количества бокаловидных клеток были сопоставимы с таковыми в группе 2. Максимальные сдвиги отмечены при инъекции дозы пептида 750 мкг/кг: достоверное ( $p<0,01$ ) увеличение глубины крипт на 15% и числа бокаловидных клеток на 16%, двукратное снижение количества плазмоцитов, уменьшение популяции тучных клеток в 1,9 раза, а также максимальное снижением концентрации гормона в 2,7 раза ( $p<0,05$ ) относительно контроля.

**Выводы (Заключение).** Тафтцин-ПГП в исследуемых дозах 250 и 750 мкг/кг проявил дозозависимый протективный эффект на слизистую оболочку ободочной кишки и снизил уровень кортикостерона у испытуемых животных с длительно действующим иммобилизационным стрессом.

Список литературы.

1. Рябиченко, Е.В. Кишечно-мозговые взаимоотношения в норме и патологии/Е.В. Рябиченко// Верхневолжский медицинский журнал.–2015.–С. 34-39.
2. Эффекты пептида Thr-Lys-Pro-Arg-Pro-Gly-Pro на морфофункциональное состояние стенки ободочной кишки при длительном иммобилизационном стрессе /

М.С. Кривошлыкова, И.И. Бобынцев, Е.С. Мишина [и др.] // Человек и его здоровье. - 2024. - № 24(4). - С. 22-30.



## ВЛИЯНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО СТРЕССА НА ДОЛЕВОЙ СОСТАВ НЕСПОРООБРАЗУЮЩИХ АНАЭРОБОВ, ДЕТЕКТИРУЕМЫХ В КРОВИ КРЫС

Козлова Н.Н., Ворсина Е.С.

Курский государственный медицинский университет

Кафедра микробиологии, вирусологии, иммунологии

НИИ общей патологии

Научный руководитель – д.б.н., профессор Медведева О.А.

Известно, что хронический стресс приводит к абберациям микробного пейзажа в кишечном биотопе [1,2]. В настоящее время зарегистрировать изменения в составе микробиоты возможно при помощи инструментальных микробиологических методов, которые позволяют обнаружить специфические маркеры микроорганизмов (жирные кислоты, стеролы, альдегиды) в крови.

**Цель исследования** – изучить долевого состав маркеров неспорообразующих анаэробов, детектируемых в крови интактных и хронически стрессированных крыс.

**Материалы и методы.** Эксперимент выполнен на 60 крысах-самцах линии Вистар массой 180-220 г, которые были разделены на три группы: 1 – интактные; 2 – животные, подвергавшиеся хроническому иммобилизационному стрессу (ХИС) в течение 14 сут; 3 – животные, подвергавшиеся ХИС в течение 28 сут. В качестве исследуемого материала использовали венозную кровь крыс, отобранную из правого желудочка сердца. Микробиологический анализ проводили методом хромато-масс-спектрометрии микробных маркеров.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Кровь интактных крыс характеризовалась преобладанием маркеров эубактерий (27,57%), бифидобактерий (15,88%) и лактобацилл (12,45%). В группе животных, стрессированных в течение 14 сут, доминировали те же микроорганизмы: *Eubacterium spp.* – 24,41%, *Lactobacillus spp.* – 14,87%, *Bifidobacterium spp.* – 11,05%. В условиях 28-суточного ХИС отмечалось снижение количества бифидобактерий до 8,10%, при этом доли эубактерий и лактобацилл составили 23,71% и 13,79% соответственно. Следует отметить, что при воздействии стресса увеличивалась доля *Propionibacterium freudenreichii* – с 3,11% до 4,19 и 4,13%. Остальные неспорообразующие анаэробы не вносили существенный вклад в долевого пейзаж микробных маркеров крови интактных и хронически стрессированных животных, составляя в сумме около 2% микроорганизмов. Суммарные доли маркеров неспорообразующих анаэробов в крови интактных крыс и крыс, стрессированных в течение 14 и 28 сут, достигали 60,87; 56,75 и 51,93% соответственно.

**Заключение.** Полученные результаты свидетельствуют об уменьшении вклада неспорообразующих анаэробов в долевого состав микробных маркеров крови крыс при воздействии ХИС.

Список литературы

1. Влияние хронического умеренного стресса на состояние кишечной пищеварительной системы у крыс / Л. В. Громова, Ю. В. Дмитриева, А. С. Алексеева [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – №11-2. – С. 228-232.
2. Парфёнов, А. И. Дисбактериоз кишечника: вопросы биологической терапии / А. И. Парфёнов, И. Н. Ручкина // Трудный пациент. – 2021. – №5. – С. 3-6.

## ГЕН–СРЕДОВОЙ ЭФФЕКТ TAS2R38: КУРЕНИЕ И РИСК БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ

*Конев А.В., Конева К.А.*

**Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания  
Лаборатория механизмов вирус-ассоциированных патологий развития  
Научный руководитель – зав. лаб., к.м.н. Наумов Д.Е.**

**Цель исследования** - изучить ассоциацию диплотипов TAS2R38 с наличием БА в стратификации по курению и количественно оценить ген–средовое взаимодействие (TAS2R38-курение).

**Материалы и методы.** Исследование «случай–контроль»: 420 участников, из них 225 пациентов с БА и 195 здоровых добровольцев. Спирометрия (включая пробу с сальбутамолом 400 мкг), генотипирование трёх SNP TAS2R38 (асимметричная ПЦР с анализом плавления зондов), сбор анамнеза. Проверка нормальности распределения;  $\chi^2$ , логистическая регрессия с поправкой на пол, возраст и индекс курения (ИК, пачка/лет). Анализ выполнен в рецессивной модели и в стратификации «курящие/не курившие». Порог значимости  $p < 0,05$ . Исследование проведено при поддержке РНФ (проект №23-15-00372).

**Результаты.** Диплотип Ala-Val-Ile (AVI/AVI) связан с БА независимо от пола, возраста и ИК (ОШ 2,1; 95% ДИ 1,07–4,22;  $p = 0,03$ ). У не куривших связь отсутствовала. Частоты диплотипов в подгруппах распределились следующим образом: среди курящих астматиков AVI/AVI — 56,7% против 38,3% в курящем контроле; у не куривших существенных различий нет. Связь с употреблением табака у пациентов с БА установлена. Так у больных БА диплотип AVI/AVI чаще встречался среди курильщиков (коррекция на пол и возраст: ОШ 2,0; 95% ДИ 1,06–3,63;  $p = 0,03$ ); у носителей AVI/AVI выше ИК (медиана 17,5 против 10 пачка/лет;  $p = 0,05$ ). У пациентов с БА диплотип AVI/AVI ассоциирован с тяжёлой обструкцией ( $ОФВ_1 < 60\%$ ) после поправок (ОШ 2,3; 95% ДИ 1,14–4,78;  $p = 0,02$ ); при этом ответ на бронхилитик от диплотипа не зависел ( $p = 0,17$ ). Наблюдается ген–средовой эффект, диплотип AVI/AVI, функционально «слабый» [1], проявляет связь с БА именно на фоне курения, но не при его отсутствии. Механистически это согласуется с тем, что компоненты сигаретного дыма активируют PAV-вариант, но не AVI; AVI/AVI может ослаблять защитные, в том числе поведенческие, ответы.

**Выводы.** Эффект TAS2R38 на риск БА зависит от особенностей образа жизни пациента и проявляется на фоне курения. У курильщиков диплотип AVI/AVI связан с наличием БА (ОШ  $\approx 2,1$ ) и с более тяжёлой обструкцией (ОШ  $\approx 2,3$ ); у не куривших ассоциации нет. Эти данные иллюстрируют классическое взаимодействие «ген–среда» и поддерживают целесообразность учёта статуса курения в исследованиях по БА.

Список литературы

1. Risso D.S., Kozlitina J., Sainz E., Gutierrez J. et al. Genetic Variation in the TAS2R38 Bitter Taste Receptor and Smoking Behaviors // PLoS One. 2016;11(10):e0164157.

## ПОЛИМОРФИЗМ ТОЛЛ-ПОДОБНЫХ РЕЦЕПТОРОВ ПРИ ИНФЕКЦИОННОЙ ПАТОЛОГИИ

Криволицкая Т.А., Белозёрова В.А.

Филиал № 2 1477 Военно-морского клинического госпиталя

**Цель исследования** – изучить роль полиморфизма *TLR* в инфектологии.

**Материалы и методы.** Произведён анализ литературных источников.

**Результаты.** Известно, что у некоторых людей заболевание возникает чаще, в том числе в тяжёлой осложнённой форме, в то время у других патология не развивается или протекает в бессимптомно [1]. Молекулярная медицина объясняет это генетическими особенностями иммунной системы индивидуума [1]. Чужеродные агенты идентифицируются *PAMP*, наиболее функциональными представителями, которых являются Толл-like рецепторы [2]. Определение генетических вариантов *TLR*, как протекторов развития заболевания обуславливает актуальность прогнозирования рисков, в том числе инфекционной природы [1, 2]. Так, исследователями изучена роль *TLR* в восприимчивости к возбудителям COVID-19, инфекционного мононуклеоза и др. [1, 2]. Определено, что генотипы – *A/G* и *G/G TLR9(A2848G)* предрасполагают к ветряной оспе, тогда как генотипы – *A/A* снижает вероятность заболевания [3]. Для упрощения использования, разработана и зарегистрирована программа прогнозирования заболевания, результатом расчёта является определение риска ветряной оспы при контакте с возбудителем у взрослых [3].

**Вывод:** Учитывая актуальность изучения роли полиморфизма *TLR* в инфектологии, целесообразно продолжение исследований.

Список литературы

1. Белоглазов В.А., Яцков И.А., Камший А.А. и др. Роль полиморфизма генов Toll-like рецепторов в патогенезе новой коронавирусной инфекции. Медицинская иммунология. 2023; 25(6): 1299-1306.
2. The TLR9 2848C/T Polymorphism Is Associated with the CMV DNAemia among HIV/CMV Co-Infected Patients. A. Jablonska, E. Jablonowska, M. Studzinska [et al.]. Cells. 2021; 10(9): 2360.
3. Криволицкая Т.А., Макаров А.Б. Прогнозирование ветряной оспы у взрослых. Тихоокеанский медицинский журнал. 2023; 2(92): 48-53.

**ИССЛЕДОВАНИЕ МЕЖКЛЕТОЧНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ  
У НОСИТЕЛЕЙ ПОЛИМОРФНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНА *IL-2(T330G)*  
ПРИ ВЕТРЯНОЙ ОСПОЕ У ВЗРОСЛЫХ**

***Криволицкая Т.А., Гумилевская О.П.***

**Филиал № 2 1477 Военно-морского клинического госпиталя  
Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова**

**Цель исследования** – изучение взаимодействия лимфоцитов и тромбоцитов у носителей полиморфных вариантов промотора гена *IL-2(T330G)* при ветряной оспе у взрослых.

**Материалы и методы.** Всего было обследовано 105 больных ветряной оспой, распределенных на две группы: с осложнениями (n=60) и без осложнений (n=45). Группировали пациентов используя классификацию Н. И. Зрячкиным и соавторами [2]. Варианты полиморфного локуса промотора гена *IL-2(T330G)* определяли методом реал-тайм ПЦР реагентами ООО НПФ «Литех», показатели лимфоцитарно-тромбоцитарной адгезии оценивали по методу Ю. А. Витковского [1]. Статистическую обработку результатов осуществляли с помощью пакета программ SPSS Statistics Version 25.0.

**Результаты и их обсуждение.** Все искомые аллели встречались в соответствии с законом Харди-Вайнберга (3). Между группами пациентов частоты встречаемости вариантов промотора гена *IL-2 (T330G)* статистически значимо не различались. Анализ содержания лимфоцитарно-тромбоцитарных агрегатов позволил установить, что относительное содержание агрегатов у пациентов с осложнениями ветряной оспы меньше, чем у пациентов без осложнений вне зависимости от носительства аллелей *IL-2(T330G)*: 9,0% [8,8%; 11%] против 13% [12%; 16%] ( $p<0,001$ ). Более низкое относительное содержание лимфоцитов агрегированных с тромбоцитами в крови пациентов с осложнениями выявлялось у носителей всех вариантов генотипа по изучаемому аллельному полиморфизму - Т/Т 10,0% [8,8%; 11%] и 12,5% [12%; 15%] ( $p<0,001$ ), Т/Г - 9,0% [9,0%; 11%] и 13,0% [12%; 16%] ( $p<0,001$ ), Г/Г 9,0% [8,8%; 11%] и 14,0% [13%; 16%] ( $p=0,04$ ) соответственно.

**Выводы.** 1. Абсолютное и относительное количество лимфоцитарно-тромбоцитарных агрегатов при осложнениях ветряной оспы меньше, чем в группе обследуемых с лёгкой формой заболевания.

2. Осложненное течение ветряной оспы развивается независимо от носительства аллелей однонуклеотидного полиморфизма (T330G) гена *IL-2*.

**Список литературы**

1. Витковский Ю.А., Кузник Б.И., Солпов А.В. Феномен лимфоцитарно-тромбоцитарного розеткообразования. Иммунология. 1999; 4: 35 – 37.
2. Зрячкин Н.И., Бучкова Т.Н., Чеботарева Г.И. Осложнения ветряной оспы (обзор литературы). Журнал инфектологии. 2017; 9(3): 117-128.
3. Криволицкая Т. А. Полиморфизм промотора *IL-2 (T330G)* у взрослых с ветряной оспой / Т. А. Криволицкая, А. Б. Макаров // Вестник СурГУ. Медицина. – 2022; 4(54). 69-74.

## ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ КРЫС ВИСТАР ПО ДАННЫМ КАРДИОРИТМА

*Лебедько Д.Д.*

Курский государственный медицинский университет

Кафедра патофизиологии

НИИ общей патологии

Научный руководитель – доцент кафедры, к.м.н. Коробова В.Н.

**Цель исследования** – установить особенности центральной и вегетативной регуляции у крыс Вистар по данным кардиоритма.

**Материалы и методы исследования.** Исследование проводилось на крысах породы Вистар, полученных из SPF-вивария Института цитологии и генетики СО РАН. Запись показателей кардиоритма производилась при помощи беспроводной системы регистрации и анализа вариабельности сердечного ритма по статистическим, геометрическим и спектральным показателям «Физиобелт 2.5.1» (Нейроботикс, Россия).

**Результаты исследования.** Спектральные показатели вариабельности сердечного ритма (VCP) обладают большей информативностью в оценке компонентов центральной и вегетативной регуляции на функциональное состояние организма [1]. На основе показателей TP, HF и LF с помощью метода Варда был выполнен кластерный анализ [2], который позволил выделить две исследуемые группы – с низкими и высокими значениями спектра. По результатам исследования как временные, так и частотные и нелинейные параметры VCP – имели статистически значимые различия между этими группами. У животных с высоким значением спектра были отмечены значительно более высокие значения некоторых показателей VCP, а также следующее соотношение спектральных характеристик  $VLF > LF > HF$ , что указывало на активацию центральных механизмов регуляции и повышенную симпатическую активность. У крыс с низким значением спектра наблюдалось снижение VCP и изменение структуры спектра в сторону увеличения доли HF-волн, соотношение спектральных характеристик следующее:  $VLF > HF > LF$ , что свидетельствовало о главенствующей роли нейрогуморальной регуляции центрального контура управления сердечным ритмом и повышении влияния парасимпатической нервной системы [2].

**Выводы.** Таким образом, вариабельность сердечного ритма является чувствительным индикатором состояния вегетативной нервной системы и может служить маркером функционального состояния организма крыс Вистар и их адаптационного потенциала.

Список литературы

1. Баевский, Р. М. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (методические рекомендации) / Р. М. Баевский, Г. Г. Иванов, Л. В. Чирейкин и др. // Вестник аритмологии. — 2002. — № 24. — С. 65–87.

2. Морозова, М. П. Особенности оценки variability ритма сердца у крыс / М. П. Морозова, Е. В. Лукошкова, С. А. Гаврилова // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. — 2015. — Т. 101, № 3. — С. 291–307.



## ПОКАЛЬЦИТОНИН В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ИНФЕКЦИЙ НИЖНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

*Логинова О.П., Шевченко Н.И.*

**ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной  
медицины и экологии человека», г. Гомель, Республика Беларусь**

Прокальцитонин (ПКТ) - биомаркер, который широко используется для оценки риска возникновения бактериальной инфекции нижних дыхательных путей. В условиях пандемии, вызванной коронавирусом, определение уровня ПКТ используется для оценки возможного развития вторичной бактериальной инфекции у таких пациентов и для проведения дифференциальной диагностики между вирусной и бактериальной этиологией инфекционного процесса [1].

**Цель** – оценить возможность применения ПКТ для дифференциальной диагностики вирусной и бактериальной инфекции нижних дыхательных путей.

**Материалы и методы.** Объект - 123 пациента с коронавирусной инфекцией с подтвержденной пневмонией. Материалом для исследования послужила сыворотка крови. Определение уровня ПКТ проводилось на иммунологическом анализаторе VIDAS (bioMérieux, Франция). Норма ПКТ <0,05 нг/мл.

**Результаты и их обсуждение.** У пациентов, которые имели только вирусную природу пневмонии уровень ПКТ не превышал нормальных значений. При развитии вторичной бактериальной ко-инфекции отмечалось повышение уровня ПКТ от 0,41 до 28 нг/мл. По нашим данным, уровень ПКТ в группе пациентов с бактериальной инфекцией, вызванной грамотрицательными бактериями, был значительно выше, чем в группе инфекций, вызванных грамположительными микроорганизмами ( $22,5 \pm 4,7$  и  $0,58 \pm 0,17$  нг/мл среднее значение соответственно,  $p < 0,05$ ). Это вполне объяснимо, т.к. липополисахарид клеточной стенки грамотрицательных микроорганизмов является наиболее сильным стимулятором выброса цитокинов в кровоток, в том числе действует аналогично и на выброс ПКТ. При оценке эффективности терапии при вторичных бактериальных ко-инфекциях при COVID-19, установлено, что уровень ПКТ снижался в два раза по сравнению с исходным в течение суток при назначении эффективной антибактериальной терапии, и наоборот повышался или оставался на прежнем уровне при ее неэффективности.

**Заключение.** Таким образом, прокальцитонин может применяться, как дополнительный маркер для дифференциальной диагностики вирусных и бактериальных инфекций нижних дыхательных путей, что особенно актуально в период пандемии COVID-19. ПКТ является прекрасным инструментом для начала антибактериальной терапии и оценки ее эффективности.



Список литературы

1. Н. С. Багирова, И. Н. Петухова, З. В. Григорьевская, И. В. Терещенко, Н. В. Дмитриева. Преимущества и недостатки применения прокальцитонина в клинике. - Злокачественные опухоли. - 2019; 9(1): 32-42. doi:10.18027/2224-5057-2019-9-3s1-32-42

## ФЕКАЛЬНЫЙ КАЛЬПРОТЕКТИН КАК ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ МАРКЕР ЗАБОЛЕВАНИЙ КИШЕЧНИКА

*Логинова О.П., Шевченко Н.И.*

**ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной  
медицины и экологии человека», г. Гомель, Республика Беларусь**

Симптомы поражения кишечника неспецифичны при различном генезе его поражения. Абдоминальная боль, нарушение двигательной активности кишечника, изменение консистенции стула, метеоризм, диарея наблюдаются при большом спектре заболеваний кишечника как органической, так и функциональной природы [1]. В связи с чем требуется использовать маркеры, позволяющие дифференцировать органические поражения кишечника от функциональных. Таковым и является кальпротектин. Кальпротектин является продуктом нейтрофильных гранулоцитов, обнаружение которых в кале указывает на воспаление в стенке кишки [1].

**Цель исследования** — оценить уровень фекального кальпротектина у пациентов с заболеваниями кишечника неуточненной этиологии.

**Материалы и методы.** В исследование было включено 97 пациентов, 71 с клинической картиной поражения ЖКТ неуточненной этиологии и 26 человек без клинических проявлений (контрольная группа). Кальпротектин определяли в фекалиях с использованием анализатора LIAISON. Положительный результат при концентрации кальпротектина  $\geq 50$ мкг/г.

**Результаты.** В группе пациентов с клиническими проявлениями уровень кальпротектина  $\geq 50$ мкг/г получен у 53(74,6%) пациентов, отрицательный результат отмечен у 18(25,4%) пациентов. Уровни кальпротектина в образцах с положительным результатом варьировали от 52 до 800мкг/г. У таких пациентов подтверждено наличие воспалительных заболеваний кишечника. У 18 пациентов с отрицательным результатом имели место функциональные заболевания ЖКТ. В сравнении с контрольной группой пациентов уровень кальпротектина у пациентов с положительным результатом значимо различался. Так в контрольной группе средний уровень его достигал  $19,1 \pm 2,64$ мкг/г, а в группе с положительными результатами –  $303,6 \pm 36,4$ мкг/г (то есть, в 15,8 раза выше по сравнению с контролем;  $p < 0,0001$ ).

**Заключение.** Таким образом, концентрация фекального кальпротектина может служить дифференциально-диагностическим критерием функциональных и воспалительных заболеваний толстой кишки. В большинстве случаев, низкий уровень ( $< 50$ мкг/г) кальпротектина указывает на отсутствие воспалительных заболеваний кишечника. Кальпротектин может использоваться в качестве неинвазивного маркера контроля эффективности проводимой терапии.

Список литературы

1. Ливзан, М. А., Долгих, Т. И., Лялюкова, Е. А. Фекальный кальпротектин в комплексной диагностике заболеваний кишечника. - Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. - 2013; (12): 83-86.

## ДАЛАРГИН КАК МОДУЛЯТОР ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НЕЙТРОФИЛОВ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ЯЗВЕННОМ КОЛИТЕ У МЫШЕЙ

*Ляшев А.Ю., Макарова М.В.*

Курский государственный медицинский университет

Кафедра фармакологии

Научный руководитель – зав.кафедрой фармакологии, д.м.н., профессор  
Маль Г.С.

**Цель исследования** – изучение фагоцитарной активности нейтрофилов у мышей с экспериментальным язвенным колитом (ЭЯК) при применении даларгина.

**Материалы и методы.** Исследование выполнено на 56 мышах-самцах Balb/C весом 21-23 г., из которых группировали экспериментальные группы: 1) интактная (8 животных); 2) контрольная (24 мыши ЭЯК+физиологический раствор); 3) опытная (24 мыши с ЭЯК+даларгин). ЭЯК моделировали заменой питьевой воды 5% раствором декстрана сульфата натрия в кипяченой воде на 5 суток. Животных выводили из эксперимента на 5, 7 сутки (острый колит). Даларгин применяли подкожно в объеме 0,1 мл в дозе 100 мкг/кг массы тела 1 раз в сутки в течение 7 дней с начала моделирования ЭЯК. Фагоцитарную активность нейтрофилов в мазках, окрашенных по Романовскому-Гимзе оценивали по фагоцитарному индексу (ФИ), фагоцитарному числу (ФЧ), опсоно-фагоцитарному индексу (ОФИ).

**Результаты и их обсуждение.** У мышей контрольной группы на 5-7 сутки эксперимента показано увеличение ФИ, ФЧ и ОФИ ( $p=0,0009-0,0019$  по сравнению с интактными. Применение даларгина вызывало снижение ФИ на 32,4%, ФЧ – на 16,7%, ОФИ – на 39,8% на 5 сутки и на 22,4%, 17,6%, 36,6% соответственно на 7 сутки ( $P=0,0009-0,0063$ ). Известно, что нейтрофилы и макрофаги активные участники воспаления [1], в том числе в толстом кишечнике. Экспрессия опиоидных  $\mu$ -рецепторов на нейтрофилах, макрофагах, лимфоцитах в толстом кишечнике повышается при развитии язвенного колита [2]. Даларгин проявляет высокую аффинность к опиоидным  $\mu$ - и  $\delta$ -рецепторам. Можно предположить, что корригирующий эффект даларгина на функциональную активность нейтрофилов реализуется через опиоидные  $\mu$ -рецепторы на поверхности нейтрофилов.

**Выводы.** 1. Установлено увеличение фагоцитарной активности нейтрофилов при ЭЯК.

2. Даларгин снижает фагоцитарную активность нейтрофилов при ЭЯК.

Список литературы

1. Шевченко Н.И., Ляшев Ю.Д., Мишустин В.Н. Влияние антимикробного пептида индолицидин на функциональную активность макрофагов при термических ожогах кожи. Медицинский академический журнал. - 2012.- Т. 12, № 3.- С. 96-98.
2. Mosińska P., Zielińska M., Fichna J. [Expression and physiology of opioid receptors in the gastrointestinal tract](#). Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity.- 2016.- V.23, N1.- P.3-10.

## ВЛИЯНИЕ ОКСИДА АЗОТА НА СОСТОЯНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ КРОЛИКОВ С АТЕРОСКЛЕРОЗОМ ПРИ КРАТКОСРОЧНОЙ ВЫСОКОГОРНОЙ АДАПТАЦИИ

*Махмудова Ж.А., Каримов М.Б.*

Кыргызская Государственная Медицинская Академия им. И. Ахунбаева,  
г.Бишкек, Кыргызстан

Кыргызстан — горная страна, где 50% территории расположено на высоте 1000–3000 м [1]. Пребывание в условиях гипоксии, характерной для высокогорья, может способствовать развитию оксидативного стресса [2].

**Цель исследования:** Изучение изменений продуктов перекисного окисления липидов и антиоксидантной активности у кроликов с моделированным атеросклерозом при применении L-аргинина в условиях краткосрочной адаптации.

**Материалы и методы:** Атеросклероз коронарных артерий у экспериментальных животных (кроликов) воспроизведена по методу Н.Н. Аничкова 1961 г. [2]. Использовался L-аргинин торговым наименованием «Вазотон». Экспериментальные животные были разделены на следующие группы: 1-я группа - интактные; 2-я группа - дозе 0,5 г/кг массы тела животного в течение 60 дней; 3-я группа –получавшие L-аргинин перорально в дозе 170 мг/кг массы тела животных в течение 30 дней, 4-я группа - кролики с экспериментальным атеросклерозом, получившие перорально плацебо в дозе 170 мг/кг массы тела 1 раз в сутки в течение 30 дней. В крови у животных определялись показатели: каталаза, малоновый диальдегид и супероксиддисмутаза.

**Результаты и обсуждение:** У кроликов 2-группы уровень МДА достоверно увеличился с  $3,57 \pm 0,1$  до  $5,86 \pm 0,2$  мкмоль/л ( $p < 0,001$ ), а активность каталазы и СОД снизилась с  $50,5 \pm 2,4$  до  $15,1 \pm 0,8$  мкмоль  $H_2O_2$ /мин/г Нб ( $p < 0,001$ ) и с  $2170 \pm 49,5$  до  $885 \pm 54,8$  Ед/г Нб ( $p < 0,001$ ) соответственно. Пероральное введение L-аргинина, способствовало значительному снижению уровня МДА (до  $2,27 \pm 0,1$  мкмоль/л,  $p < 0,001$ ) и увеличению активности каталазы (до  $29,7 \pm 2,2$  мкмоль  $H_2O_2$ /мин/г Нб,  $p < 0,001$ ) и СОД (до  $2210 \pm 56,1$  Ед/г Нб,  $p < 0,001$ ). У животных, получавших плацебо, также отмечалось снижение уровня МДА (до  $2,82 \pm 0,09$  мкмоль/л,  $p < 0,001$ ) и рост активности антиоксидантных ферментов (каталазы – до  $43,1 \pm 1,5$  мкмоль  $H_2O_2$ /мин/г Нб, СОД – до  $1690 \pm 64$  Ед/г Нб,  $p < 0,001$ ).

**Выводы:** Полученные результаты подтверждают, что высокогорная гипоксия усиливает оксидативный стресс при атеросклерозе, тогда как применение L-аргинина, как донатора оксида азота способствует его снижению за счёт активации антиоксидантной системы, а адаптационные изменения в группе плацебо могут быть связаны с эндогенными механизмами акклиматизации.

Список литературы

1. <https://cbtkyrgyzstan.kg/useful/o-kyrgyzstane/>

2. Цейликман, В. Э. Влияние окислительного стресса на организм человека [Текст] / В. Э. Цейликман, А. А. Лукин // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – № 3-1 (117). – С. 206–211.

3. Чаулин, А. М. Экспериментальные модели атеросклероза на кроликах [Текст] / А. М. Чаулин, Ю. В. Григорьева, Г. Н. Суворова, Д. В. Дупляков // Морфологические ведомости. – 2020. – № 4. – С. 78-87.

## ГЕТЕРОГЕННОСТЬ ПОПУЛЯЦИЙ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ГОСПИТАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ В УСЛОВИЯХ МИКРОБНЫХ АССОЦИАЦИЙ

Мгоян И.З.

Курский государственный медицинский университет

Кафедра микробиологии, вирусологии, иммунологии

Научный руководитель — профессор кафедры, д.б.н. Шаталова Е.В.

**Цель исследования** — изучить влияние грибов *Candida albicans* на структуру клеточных популяций *Acinetobacter baumannii*, выделенных из биоматериала больных, по признакам лекарственной устойчивости.

**Материалы и методы.** Исследовали структуру популяций 65 штаммов *A. baumannii* в монокультуре и после совместного культивирования с *C. albicans* на сахарном мясопептонном бульоне (МПБ) с последующим высевом *A. baumannii* на среду Эндо. Лекарственную устойчивость изучали (по 100 колоний каждого штамма) на чашках с мясопептонным агаром (МПА) с двукратными разведениями антибиотиков (от 75 до 500 мкг/мл) и без них (контроль) [1, 2]. При этом применяли полимиксин В, колистин (полимиксин Е), цiproфлоксацин, меропенем и амикацин.

**Результаты и их обсуждение.** Популяции *A. baumannii* – возбудителей гнойно-воспалительных осложнений (монокультура) состоят из особей, которые отличаются по степени чувствительности к антибиотикам. Анализируя результаты изучения популяционной структуры *A. baumannii*, выделенных из ассоциации с грибами *C. albicans*, выявили, что в составе популяций ацинетобактерий произошли достоверные сдвиги в сторону увеличения особей, обладающих лекарственной устойчивостью. Наиболее активными антибиотиками в отношении *A. baumannii* были полимиксины В и Е (15-35% и 35-48% изолятов были устойчивы в популяциях из монокультуры и из ассоциаций соответственно),  $P < 0,05$ ; под влиянием грибов *C. albicans* по устойчивости к цiproфлоксацину, меропенему и амикацину – почти однородными (90%, 89% и 98% устойчивых к антибиотикам особей в популяциях соответственно),  $P < 0,01$ .

**Выводы.** Установлено, что под влиянием грибов *C. albicans* в популяциях клеток *A. baumannii* происходит статистически достоверное нарастание клонов с лекарственной устойчивостью, приводящее к формированию штаммов с признаками «госпитальных», что влияет на эпидемиологию нозокомиальных инфекций.

### Список литературы

1. Анализ структуры и показателей антибиотикорезистентности возбудителей инфекций у пациентов в отделениях интенсивной терапии многопрофильного стационара / О. И. Бутранова, С.К. Зырянов, А. А. Горбачева, Г.А. Пуцман // Качественная клиническая практика. – 2023. - №4. – С. 3-14.
2. Внутрибольничные инфекции: взгляд на проблему в условиях глобальной угрозы антибиотикорезистентности / Д.Ю. Перфильева, А. Г. Мирошниченко, Е. С. Куликов [и др.] // Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины. - 2024. - №1. – С. 28-37.

## ВНЕШНЯЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВЫЯВЛЕНИЯ РНК SARS-CoV-2 МЕТОДОМ ПЦР В ПОСТПАНДЕМИЙНЫЙ ПЕРИОД

*Мезенцева Н.И.*

АСНП Центр внешнего контроля качества клинических лабораторных  
исследований

Кафедра микробиологии, вирусологии, иммунологии

**Цель исследования** – Анализ и оценка качества данных МСИ "ФСВОК" по выявлению РНК SARS-CoV-2 методом ПЦР в РФ за 2022–2024 гг.

**Материалы и методы.** Для межлабораторных сличительных испытаний по выявлению РНК SARS-CoV-2 создавались образцы для проверки качества (ОПК), позитивные ОПК содержали РНК инаktivированных вирусов SARS-CoV-2 ( $2 \cdot 10^5$  копий/мл), отрицательные – не содержали РНК SARS-CoV-2. Проводилась статистическая обработка результатов МСИ.

**Результаты.** В Программе МСИ «ФСВОК» в 2022 году участвовали 82 региона РФ, в 2023 – 64, в 2024 – 71. В 2022 году получено 422 результата, в 2023 – 303, в 2024 участвовали 294 лаборатории. Доля удовлетворительных результатов по чувствительности составила 98,3% (2022), 99,3% (2023) и 97% (2024). По специфичности – 81% (2022), 98% (2023) и 98,3% (2024). Основные ошибки – ложноотрицательные результаты выявления РНК.

Клеточные механизмы делают часть пациентов наиболее уязвимыми перед инфекцией SARS-CoV-2 или, наоборот, повышают сопротивляемость вирусу [1]. Программы МСИ оценивают качество диагностики COVID-19 методом ПЦР. Участие в программах МСИ помогает выявлять и избегать ошибок на всех этапах исследований (пре-, аналитический, постаналитический) [2, 3]. Приказ МЗ РФ № 464н обязывает КДЛ участвовать в программах МСИ для улучшения контроля качества лабораторных исследований.

**Выводы.** Участие в программах МСИ «ФСВОК-2022», «ФСВОК-2023», «ФСВОК-2024», по внешней оценке, качества ПЦР-выявления РНК SARS-CoV-2 выявило пользу межлабораторных сличительных испытаний. Регулярное участие в данных испытаниях помогает лабораториям выявлять и избегать ошибок в исследованиях.

### Список литературы

1. Лаптев, С. В. Клеточные и гуморальные механизмы защиты при коронавирусной инфекции // Справочник заведующего КДЛ. – 2021. – № 5. – С. 34–43. – EDN PTSCMFV.
2. Мезенцева, Н. И. Разработка программ межлабораторных сличительных испытаний и организация внешней оценки качества ПЦР-диагностики COVID-19 // Справочник заведующего КДЛ. – 2020. – № 12. – С. 6–10. – EDN ZQJKSC.
3. Мезенцева, Н. И. Внешняя оценка качества ПЦР-выявления РНК SARS-CoV-2 В МСИ «ФСВОК» // Материалы научно-практических конференций в рамках VII Российского конгресса лабораторной медицины (РКЛМ 2021). – Москва. 2021. – С. 144. – EDN GFANLW



## ВЛИЯНИЕ ОЗОНА НА АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС ОРГАНИЗМА

*Меленец М.А., Волошко П.Э., Зинчук В.В.*

Гродненский государственный медицинский университет

Кафедра нормальной физиологии

**Цель исследования** – изучить влияние озона разной концентрации на антиоксидантный статус организма.

**Материалы и методы.** Объектом исследования являлись белые беспородные крысы, которым осуществляли внутрибрюшинное введение озонированного 0,9 % раствора NaCl с различной концентрацией озона в течение 10 дней (5-кратно). Раствор с заданной концентрацией озона получали путем его барбатирования при скорости потока 1 л/мин с помощью озонотерапевтической установки УОТА-60-01, в которой осуществляется измерение концентрации данного фактора оптическим методом в ультрафиолетовом диапазоне. Концентрацию  $\alpha$ -токоферола и ретинола определяли по методу S. L. Taylor [2]. Для анализа полученных результатов использовали методы непараметрической статистики – U-критерий Манна-Уитни. Критический уровень значимости принимали  $p < 0,05$ .

**Результаты.** При введении озона минимальной (1 мкг/кг) дозы существенных изменений концентрации  $\alpha$ -токоферола не происходит. Введение изотонического раствора NaCl с концентрацией озона 10 мкг/кг стимулирует рост  $\alpha$ -токоферола в сравнении с контролем. Применение озона наибольшей концентрацией приводит к снижению содержания данного показателя. На концентрацию ретинола при всех вариантах доз озон не оказывает влияния.

При системном введении озона в средней (10 мкг/кг) концентрации наблюдается увеличение содержания витамина Е ( $\alpha$ -токоферола), который, взаимодействуя с гидроксильным радикалом ( $\bullet\text{OH}$ ), инактивирует супероксидный радикал и ингибирует липидные радикалы, защищает от токсического действия озона и повышает уровень липидных антиоксидантов [1].

**Закключение.** Таким образом, результаты проведенных нами исследований свидетельствуют о том, что озон в средних концентрациях ведет к усилению антиоксидантного статуса организма, который подавляет реакции свободно-радикального окисления, тогда как низкие дозы данного фактора не вызывают изменений данных показателей, а более высокие – приводят к его уменьшению.

Список литературы

1. Guo, K. Effects of thermal stress on the antioxidant capacity, blood biochemistry, intestinal microbiota and metabolomic responses of *Luciobarbus capito* / K. Guo, R. Zhang, L. Luo, S. Wang, W. Xu, Z. Zhao // *Antioxidants*. – 2023. – P. 198.
2. Taylor, S.L., Sensitive fluorometric method for tissue tocopherol analysis / S.L. Taylor, M.P. Lamden, A.L. Tappel // *Lipids*. – 1976. – P. 530–538.

**ТЕХНОЛОГИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТОПИЧЕСКОЙ ЭКСПРЕСС  
ДИАГНОСТИКИ ПРИЗНАКОВ РАЗВИТИЯ ВОЗРАСТНОЙ  
МАКУЛЯРНОЙ ДЕГЕНЕРАЦИИ**

*Меркулова Г.А., Пестрякова Я.Ф., Шабанов Г.А., Запорожец Т.С.,  
Крыжановский С.П., Шварева Н.И.*

**Медицинское объединение Дальневосточного отделения  
Российской академии медицинских наук**

**Цель** – разработать технологию функционально-топической экспресс диагностики признаков развития возрастной макулярной дегенерации (ВМД).

**Материалы и методы.** В исследовании участвовали 23 пациента в возрасте от 50 до 75 лет на разных стадиях развития ВМД. В группу контроля вошли 23 относительно здоровых человека. Пациентам проводили клинко-биохимические исследования, стандартное офтальмологическое обследование. Отслеживание патологического процесса у пациентов с ВМД выполняли на диагностическом комплексе: компьютерном дермографе (ДгКТД-01) и регистраторе спектра ритмической активности головного мозга (РС МЭГИ-01), предназначенного для углубленной диагностики и уточнения спектральных (частотных) координат очагов патологической активности в центральной нервной системе. Данные обрабатывали с использованием программы Statistica 10.

**Результаты.** Выполнена оценка значимости метода функционально-топической диагностики признаков развития ВМД на основе спектрального анализа биоэлектрической активности головного мозга. Основные принципы метода – частотная или резонансная сонастроенность активирующей системы мозга, взаимодействие одночастотных и разночастотных элементов системы между собой в соответствии с волновыми законами, возможность управления активирующей системой экзогенными осцилляциями, в том числе механическими вибрациями, электромагнитными, оптическими и другими ритмическими воздействиями [1]. Разработана прогностическая модель определения вероятности риска развития ВМД, основанная на анализе выявленных прогностически значимых признаков: специфического изменения тонической активности базовых функций F1-F5 в сегментах C6-8; F2 и F3 в сегментах C4-5; F3 в сегментах C1-3; для поздней стадии ВМД на частотном отрезе F7 функции F7-4-4 (7-4-5) в сегментах C6/Th6. Разработаны научные протоколы эффективности, определены кратность и оптимальные сроки применения технологии в клинической практике. Технология непродолжительна по времени, малозатратна и неинвазивна, не заменяет, а дополняет стандартный набор диагностических методов.

**Выводы.** Программное обеспечение диагностического комплекса позволяет мониторировать процесс на разных стадиях заболевания, что имеет важное практическое значение для оценки прогноза вероятности развития патологии, определения тактики лечебно-профилактических мероприятий.

Список литературы

1. Шабанов Г.А., Максимов А.Л., Рыбченко А.А. Функционально-топическая диагностика организма человека на основе анализа ритмической активности головного мозга. Владивосток: Дальнаука, 2011. 206 с. ISBN: 978-5-8044-1210-5 73.

## **ЭФФЕКТ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ТЕРАПИИ НА СПЕКТРАЛЬНУЮ МОЩНОСТЬ ЛОБНОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ОБЛАСТЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА**

*Миклашевич О.С., Соловьёв А.В., Севко А.Е., Зинчук В.В.*

**Гродненский государственный медицинский университет**

**Кафедра нормальной физиологии**

**Научный руководитель – зав. кафедрой, д.м.н., профессор Зинчук В.В.**

**Цель исследования.** Изучить эффект низкотемпературной терапии на спектральную мощность лобной и центральной областей головного мозга.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие студенты мужского пола в возрасте от 18 до 23 лет, что указывает на узкую выборку участников с конкретными демографическими характеристиками (n=15). Холодовое воздействие проводилось с использованием криокамеры «Криомед 20/150-01», 10-дневный курс, начинающегося с температуры -90°C и постепенного снижения до -120°C в течение 120 секунд [3]. Для регистрации биоэлектрической активности мозга применяли прибор «Энцефалан-ЭЭГР-19/26» («Медиком», Россия) до, в конце низкотемпературной терапии и через 15 суток после него. Запись ЭЭГ проводилась в условиях сенсорной депривации с наложением электродов по международной системе 10-20 на поверхность головы (8 активных электродов, ушные референтные электроды). Статистическую обработку полученных данных осуществляли с использованием программы «Statistica 10.0».

**Результаты.** При проведении исследования установлено увеличение спектральной мощности тета-ритма в левой лобной области через 15 суток и снижение спектральной мощности бета2-ритма в левой центральной области головного мозга сразу после курса. Тета-ритм может указывать на сонливость, эмоциональное напряжение, а бета2-ритм отражает состояние активного бодрствования и интенсивной умственной деятельности [1]. Сочетание изменений тета- и бета –ритмов свидетельствует, что после курса у человека наблюдается повышенная потребность в отдыхе и снижение умственной активности, что может быть связано с переутомлением, а также эмоциональным стрессом, который может быть вызван изменениями в окружающей среде (новой обстановке) и афферентной (сенсорной) информации, получаемой мозгом. Выявленные изменения являются частью адаптационного стресса в условиях, когда организм приспосабливается к новым условиям и потоку сенсорной нагрузки [2].

**Заключение.** Таким образом, выявлен эффект низкотемпературной терапии на спектральную мощность лобной и центральной областей головного мозга.

Список литературы.

1. Ашиткова А.Р. Функциональные исследования в безопасном применении криотерапии // Криотерапия в России: Материалы XI Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 17 мая 2018 года. – Санкт-Петербург:

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский университет ИТМО", 2019. С. 96-102.

2. Дёмин Д. Б. Влияние сеансов биоуправления параметрами ритма сердца на динамику спектральной мощности ЭЭГ в условиях экспериментальной гипотермии // Экология человека. – 2021. – №. 10. – С. 37-43.

3. Пирогова, Л.А. Современные технологии аппаратных методов массажа и криотерапии: монография / Л. А. Пирогова, Н. П. Велитченко, Т. Н. Галяс. – Гродно: ГрГМУ, 2012. – 116 с.

## **АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ИГРОМАНИИ СРЕДИ МОЛОДЕЖИ РАЗЛИЧНЫХ СТРАН**

**Неговора Р.А., Свиридов И.В.**

**Волгоградский государственный медицинский университет**

**Кафедра профильных гигиенических дисциплин Института  
общественного здоровья им. Н.П. Григоренко**

**Научный руководитель – доцент кафедр, к.м.н. Молодцова И.А.**

**Цель исследования** – провести анализ распространенности игромании среди молодежи стран мира за период 2000–2024 гг.

**Материалы и методы.** Теоретические (анализ литературы), практические (синтез полученного знания, математико-статистический).

**Результаты.** По данным научной литературы, первые игровые автоматы появились в мире в конце XIX века. С годами совершенствовались игровые технические устройства. В наши дни азартным формам поведения подвержены не только люди старшего возраста, как это было еще несколько десятилетий назад, но и молодые граждане 18-44 года. Теперь всё чаще именно молодежь проигрывает последние деньги на игровых автоматах нового, онлайн формата. В 2000-х в России патологической игровой зависимостью страдало 1-3% взрослого населения. Несмотря на запрет наземных казино в 2009 году, проблема перешла в онлайн-формат и усугубилась. По данным Национального Совета по проблемам азартных игр (NCPG, США), в 2021 году около 60-70% людей 18 - 24 лет делали ставки хотя бы 1 раз в жизни, 6-8% - имеют высокий риск развития игровой зависимости, что превышает показатель в других возрастных группах ( $p < 0,05$ ).

**Выводы.** Развитие онлайн-технологий изменило формат игры, перешло из офлайн в онлайн среду, что расширило распространенность игр среди населения разных возрастных групп, особенно молодежи. Доступность интернет-технологий, онлайн казино, является причиной роста числа людей, подверженных игромании, особенно среди молодежи. Для молодежи интернет является не только важным инструментом получения информации, но и главным фактором развития и распространения игромании.

Список литературы

1. Сысоев, Ю. В. Некоторые аспекты формирования и развития кибернетической лудомании с ее последствиями на психологическом и физиологическом уровне / Ю. В. Сысоев, И. Б. Лебедев, Т. П. Филатова // Историческая и социально-образовательная мысль. – 2016. – Т. 8, № 4-1. – С. 170-174. – DOI 10.17748/2075-9908-2016-8-4/1-170-174. – EDN WIMJJJ.
2. Суханова, М. С. Психология азартных игр / М. С. Суханова // Интеллектуальные ресурсы - региональному развитию. – 2021. – № 1. – С. 220-224. – EDN VPHGEL.
3. Уразаев, Д. М. Влечение к азартным играм как психическое расстройство / Д. М. Уразаев, Э. И. Коновалова // Энигма. – 2020. – № 25. – С. 77-81. – EDN XCXCYF.
4. Мирошников, Е. В. Защита прав несовершеннолетних при организации и проведении азартных игр: административно-правовой аспект / Е. В. Мирошников, А. Г. Киселева // Ямальский вестник. – 2022. – № 4(28). – С. 60-68. – EDN LOLNBV.

**РАЗРАБОТКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ  
ГИПЕРЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЗАМЕДЛЕННОГО ТИПА  
ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ИММУНОТРОПНОГО ДЕЙСТВИЯ  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

*Нижник А. Р., Мясоедов Ю.М.*

**Курский государственный медицинский университет  
Кафедра микробиологии, вирусологии, иммунологии**

**Цель исследования** – подбор оптимальной дозы и варианта сенсibilизации инактивированными микобактериями морских свинок для формирования оптимальной интенсивности ГЗТ, при изучении иммунотропного действия лекарственных средств.

**Материалы и методы.** В исследовании использовали 30 самок морских свинок, массой 450-500 гр., распределённые в 5 групп, по 6 голов. Животных первой группы сенсibilизировали живыми микобактериями *M. bovis* штамм *BCG*, внутрикожно (контрольный вариант сенсibilизации), в дозе 0,2 мг; животных второй группы сенсibilизировали инактивированными микобактериями *M. bovis* штамм 8 в адьюванте, внутрикожно, в дозе 0,1 мг; животных третьей группы сенсibilизировали инактивированными микобактериями *M. bovis* штамм 8 в адьюванте внутримышечно в дозе 0,5 мг; животных четвертой группы сенсibilизировали инактивированными микобактериями *M. bovis* штамм *AN-5* в адьюванте, внутрикожно, в дозе 0,1 мг; животных пятой группы сенсibilизировали инактивированными микобактериями *M. bovis* штамм *AN-5* в адьюванте, внутримышечно, в дозе 0,5 мг.

Интенсивность и длительность ГЗТ, на введение 2 и 20 IU гомологичного ППД туберкулина, оценивали с интервалом 30 суток, после сенсibilизации морских свинок, в течение 12 месяцев.

**Результаты.** При осмотре у морских свинок мест внутрикожной и внутримышечной инъекции инактивированных микобактерий суспендированных в адьюванте продемонстрировано отсутствие выраженных воспалительных явлений. Выявлено, что оптимальной чувствительностью и длительностью сохранения ГЗТ характеризуются варианты внутримышечной сенсibilизации морских свинок суспензий микобактерий штаммов *M. bovis* 8 и *AN-5*, в сравнении с внутрикожной.

**Закключение.** Показано, что оптимальные варианты биологической модели ГЗТ, для изучения иммунотропного действия лекарственных средств, обусловлены внутримышечной сенсibilизацией морских свинок суспензией инактивированных микобактерий *M. bovis* 8 и *AN-5*.

Список литературы

1. Иванова А. С. Принципы изучения иммунотоксического действия фармакологических препаратов/ А.С. Иванова, Т.Б. Мастернак, А.И. Мартынов / Токсикологический вестник. - 2010.- №5 (104). -С.-26-31.



## ПОЛУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ КЛАТРАТОВ $\gamma$ -ЦИКЛОДЕКСТРИНА С НПВС

*Павлова В.А., Грехнёва Е.В.*

Курский государственный университет

Кафедра химии

Научный руководитель – доцент кафедры химии, к.х.н.,

доцент Грехнёва Е.В

**Цель исследования** – разработка методики и экспериментальное подтверждение возможности получения клатратного комплекса  $\gamma$ -циклодекстрина ( $\gamma$ -ЦД) с нестероидным противовоспалительным средством (НПВС) нимесулидом для повышения его растворимости, а следовательно и биодоступности, и снижения побочных эффектов на ЖКТ.

**Материалы и методы.** В работе использовались следующие вещества:  $\gamma$ -циклодекстрин CAS № 17465-86-0; нимесулид (N-(4-Нитро-2-феноксифенил)метансульфонамид), CAS № 51803-78-2. Для предварительного подтверждения возможности образования клатрата  $\gamma$ -ЦД с нимесулидом были использованы программные пакеты ChemOffice 16.0 и Gaussian 09W. Комплекс получали, используя комбинацию методов соосаждения и соиспарения, в процессе комплексообразования исследовали влияние кислотности среды на процесс. Методами количественного и качественного анализа (УФ-спектроскопия, ИК-спектроскопия, дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК)) провели анализ предполагаемых комплексных соединений.

**Результаты и их обсуждения.** Методами компьютерного моделирования были определены размеры, а так же получены значения термодинамических характеристик индивидуальных веществ и предполагаемого клатрата. Уменьшение энтропии в системе свидетельствует о возможности образования комплексного соединения  $\gamma$ -ЦД с нимесулидом при соблюдении определенных условий. Комбинацией методов соиспарения и соосаждения были успешно получены продукты взаимодействия  $\gamma$ -ЦД и нимесулида. Лучшая растворимость нимесулида наблюдалась при нейтральных и кислых значениях pH, что обуславливается щелочными свойствами самого вещества. Провели количественный анализ спектрофотометрическим методом с использованием градуировочного графика и определили процентное содержание целевого вещества (ЦВ) в полученных фильтрах и осадках и, следовательно, полноту вхождения ЦВ в полость  $\gamma$ -ЦД. Установили, что наибольшее содержание нимесулида (33,7–68,8%) наблюдается при соблюдении нейтральной среды в растворе. Методами ИК-спектроскопии и ДСК косвенно подтвердили образование комплекса  $\gamma$ -ЦД с нимесулидом. Исходя из данных полученных методом ИК-спектроскопии можем предположить, что взаимодействие функциональных групп нимесулида, а именно -S=O, -NH, -NO<sub>2</sub>, посредством образования водородных связей с гидроксильными группами  $\gamma$ -ЦД, приводит к смещению соответствующих полос поглощения. Так же образование комплекса



подтверждали методом дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК). Изменение энтальпии фазового перехода, а также образование новых эндотермических и экзотермических пиков косвенным образом указывает на успешное протекание процесса комплексообразования.

**Заключение.** Проведенное исследование подтверждает перспективность создания клатратных комплексов  $\gamma$ -ЦД и нимесулида, что является эффективным способом модификации НПВС путем повышения их растворимости и биодоступности, а так же создания новых лекарственных форм с пролонгированным действием.

Список литературы

1. Бартеньева, Е. С., Павлова, В. А., Грехнева, Е. В. Построение и оптимизация комплекса включения мелоксикама с бета-циклодекстрином / Е. С. Бартеньева, В. А. Павлова, Е. В. Грехнева [Текст] // Павловские чтения 2023. — Курск:ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет», 2023. — С. 134-135.
2. Павлова В. А., Брескина Е. С., Грехнева Е. В. Влияние кислотности среды на образование комплекса включения нимесулида с гамма-циклодекстрином // Издается по решению редакционно-издательского совета ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России. — 2025. — С. 172.
3. Pavlova, V.; Barteneva, E.; Grekhnyova, E. Study of factors affecting the process of complexation of nimesulide -  $\gamma$ -cyclodextrin, in Proceedings of the 5th International Electronic Conference on Applied Sciences, 4–6 December 2024, MDPI: Basel, Switzerland. <https://sciforum.net/paper/view/21053>

## ПРИМЕНЕНИЕ ПРИРОДНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ ИЗ МОРСКИХ ГИДРОБИОНТОВ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ВОЗРАСТНОЙ МАКУЛЯРНОЙ ДЕГЕНЕРАЦИИ

*Пестрякова Я.Ф., Запорожец Т.С., Богданович Л.Н., Крыжановский С.П.*

Медицинское объединение Дальневосточного отделения  
Российской академии медицинских наук

Актуальными вопросами современной офтальмологии по-прежнему остаются профилактика и лечение возрастной макулярной дегенерации (ВМД), одним из распространённых механизмов развития которой является окислительный стресс. Клинические исследования демонстрируют положительное действие антиоксидантов в комплексной терапии ВМД [1, 2].

**Цель** – оценить эффективность применения природных антиоксидантов из морских гидробионтов в комплексной терапии ВМД.

**Материалы и методы.** В исследование включены 40 пациентов (80 глаз;  $65,8 \pm 6,3$  года) с «сухой» (категория AREDS-2 и AREDS-3) формой ВМД. Пациенты группы активного контроля в течение месяца принимали витаминно-минеральный комплекс «Офтолик®» (ежедневно по 2 капсулы в день во время еды), пациенты основной группы - дополнительно - продукт переработки морских гидробионтов класса иглокожих Echinoidea (БАД «Сила моря: долголетие» (по 1 капсуле 3 раза в день во время еды). Пациентам проводили клинико-биохимические исследования, стандартное офтальмологическое обследование; оптическую когерентную томографию (ОКТ; OPTOPOL), компьютерную периметрию (Octopus 600 Haag-Streit). Статистический анализ выполняли с использованием программы Statistica 10.

**Результаты.** У пациентов с ВМД регистрировалось снижение светочувствительности сетчатки, увеличение средней толщины сетчатки в макулярной области и величины локального дефекта поля зрения. Прием витаминно-минерального комплекса «Офтолик®» в комплексе с БАД из икры морских ежей способствует стабилизации зрительных функций – остроты зрения, офтальмотонуса, улучшению функционального состояния сетчатки (уменьшению дефекта поля зрения, улучшению светочувствительности) и сопровождается увеличением суммарной активности антиоксидантных систем плазмы крови, нормализацией повышенных показателей липидного и углеводного обмена.

**Выводы.** БАД из икры морских ежей рекомендована для приема в составе комплексной терапии ВМД.

Список литературы

1. Age-related eye disease study research group. A randomized, placebo-controlled, clinical trial of high-dose supplementation with vitamins C and E, beta carotene, and zinc for age-related macular degeneration and vision loss: AREDS report no. 8. Arch Ophthalmol. 2001;119(10):1417–1436. doi: 10.1001/archophth.119.10.1417.
2. Янченко С.В., Малышев А.В., Сахнов С.Н., Балаян А.С., Сергиенко А.А. Опыт нутрицевтического воздействия при «сухой» форме возрастной макулярной дегенерации. Офтальмология. 2020;17(4):804–810. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2020-4-804-810>.

## О ПАТОЛОГИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ *OPISTHORCHIS* НА ОРГАНИЗМ СОБАК

*Протасовицкая Р.Н.*

Гомельский государственный медицинский университет  
Кафедра биологии

**Цель** – установить воздействие *Opisthorchis felineus* на показатели крови собак.

**Материалы и методы** анализатор «Lab Analyt 2900».

**Результаты** в связи с тем, что эпизоотическая ситуация по описторхозу оценивается, как неблагополучная, нами было проведено обследование бродячих собак, проживающих на берегу реки Днепр.

У животных отмечены признаки клинического проявления заболевания описторхоз. Выражена анемия, при этом она носит гемолитический характер и характеризуется снижением гемоглобина, эритропенией, незначительной лейкопенией, уменьшением числа сегментоядерных нейтрофилов, увеличением количества палочкоядерных нейтрофилов (в 2,2 раза), и эозинофилией. При этом повышен уровень билирубина и увеличена активность печеночных ферментов.

**Заключение.** Эти изменения свидетельствуют об интоксикации, анемии, воспалительных процессах, цитолизе клеток печени и нарушении оттока желчи вызванных описторхами.

Список литературы

1. Протасовицкая, Р.Н. Эпизоотолого-эпидемиологическая характеристика описторхоза на территории Речицкого района Гомельской области / Р.Н. Протасовицкая, Я.В. Протасовицкая // Сборник научных трудов. Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. – Гродно ГГАУ, 2018. – № 40. – Ветеринария. – С. 175-182.
2. Субботин, А. М. Биолого-экологические основы профилактики паразитозов диких копытных и хищных млекопитающих Беларуси: монография / А. М. Субботин, А. И. Ятусевич; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2009. – 482 с.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СНА НА КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ

*Пузакова Д.В., Автайкина Л.А., Попова М.Р.*

Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва

Кафедра нормальной и патологической физиологии

Научный руководитель – д.м.н., профессор Т.И. Власова

В современном мире индустриализация и развитие технологий значительно влияют на распорядок дня людей, что часто приводит к сокращению продолжительности сна. На сон также влияют такие факторы, как работа в ночное время и учёба во время сессии [1]. Недостаток сна негативно сказывается на здоровье человека, особенно на его нервной системе [2]. Национальные проекты в России, такие как «Здоровое будущее», направлены на улучшение качества и продолжительности сна, особенно среди молодёжи.

**Цель** – определить влияние продолжительности сна на особенности высшей нервной деятельности (сила и подвижность нервных процессов).

**Материалы и методы.** В исследовании участвовали 133 студента второго курса специальностей «Лечебное дело» и «Педиатрия» медицинского института МГУ им. Н. П. Огарёва. Они были разделены на две группы: первая группа (контрольная, 58 человек) спала 7 часов и более, вторая группа (75 человек) — менее 7 часов. Средний возраст участников обеих групп составлял около 19 лет. Показатели высшей нервной деятельности измерялись с помощью методики диагностики темперамента Стреляу. Данные анализировались с помощью программы StatTech 4.8.0. Для сравнения групп использовался U-критерий Манна-Уитни, поскольку данные не соответствовали нормальному распределению. Различия считались значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Анализ показал, что сокращение продолжительности сна уменьшает показатель подвижности нервных процессов. В группе с меньшим сном этот показатель составил 56,50 у.е. (контрольная группа — 60,44 у.е.,  $p=0,044$ ), что превышает референтный диапазон. Также обнаружена прямая связь между продолжительностью сна и силой процессов возбуждения: в группе с меньшим сном этот показатель был ниже (64,00 у.е. против 70,00 у.е. в контрольной группе,  $p=0,007$ ), оставаясь в пределах референтного интервала. Влияние продолжительности сна на силу процессов торможения не показало статистически значимой взаимосвязи (62,00 у.е. в опытной группе против 61,43 у.е. в контрольной,  $p=n/d$ ), но значения также были выше референтных.

**Выводы.** Исследование показало, что уменьшение продолжительности сна приводит к преобладанию процессов торможения и снижению подвижности нервных процессов.

Список литературы

1. Аборина М.В., Фильштинская Е.Г. Изучение характеристик сна и психоэмоционального состояния студентов-психологов // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. Том 8. № 122. С. 70-74.
2. Автайкина Л.А., Трунина Е.С., Слепова А.А., Власова Т.И., Мельникова Н.А. Физиологические и психологические параметры лиц молодого возраста как критерии предрасположенности к астении // International Journal of Medicine and Psychology. 2023. Том 6. № 5. С. 65-71.

**ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ МИОПИИ И АНЕМИИ  
НА ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА  
У ДЕВУШЕК**

**Ромашкова Е.В.**

**Курский государственный медицинский университет  
Кафедра патофизиологии**

**Научный руководитель – доцент кафедры, к.м.н. Коробова В.Н.**

Актуальность данной темы заключается в том, что влияние хронических патологий на вариабельность сердечного ритма является предметом активного исследования в различных областях, таких как физиология, патофизиология и кардиология. Железодефицитная анемия и миопия часто встречаются среди девушек. Поэтому особое значение имеет влияние данных патологий на регуляторные механизмы.

**Цель исследования** – определить влияние анемии и миопии на вариабельность сердечного ритма у студенток.

**Материалы и методы.** В исследовании участвовали 48 девушек в возрасте от 18 до 20 лет, которые являются студентками Курского государственного медицинского университета. ЭКГ регистрировали во II стандартном отведении с классическим наложением электродов. В состоянии покоя ЭКГ регистрировалась 120 секунд. Рассчитывали следующие показатели вариабельности сердечного ритма: SDNN, RMSSD, CV, индекс вегетативного равновесия, вегетативный показатель ритма, индекс напряжения регуляторных систем [1]. Наличие железодефицитной анемии

у испытуемых определялось с помощью анализа крови. Наличие миопии у студенток определялось с помощью дуохромного теста. Для достоверности показателей рассчитывался U-критерий Манна-Уитни.

**Результаты.** В ходе исследования было выяснено, что наличие у девушек железодефицитной анемией сопровождается снижением показателей SDNN, RMSSD, ВПР, ИН, CV, ИБР, что свидетельствует о дезорганизации нейрогуморальной регуляции сердечного ритма и изменении вегетативного баланса в сторону преобладания симпатической активности. У девушек с миопией обнаружено достоверное повышение показателей SDNN, RMSSD, CV, ИБР, ИН, ВПР вариабельности сердечного ритма, что свидетельствует о парадоксальном вегетативном статусе: на диссоциацию регуляторных механизмов указывает ваготония вследствие адаптации и симпатикотония в ответ на зрительный стресс.

**Заключение.** Таким образом, в ответ на гипоксию нарушается баланс между симпатическим и парасимпатическим отделами ВНС в сторону преобладания симпатической активности, что снижает адаптационные возможности организма. Длительная зрительная нагрузка вызывает смещение вегетативного баланса в сторону симпатикотонии, однако исходное снижение адаптационных резервов организма вызывает угнетение парасимпатической активности.

Список литературы

1. Алешина, Л. И. Вариабельность сердечного ритма как показатель адаптации к учебному процессу организма студентов с различным уровнем физической подготовки / Л. И. Алешина, М. Г. Маринина, С. Ю. Федосеева. – Текст : непосредственный // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2017 – № 4 – С. 50-53.

## АНТИГИПОКСИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕЛАТОНИНА, БЕМИТИЛА И ИХ КОМБИНАЦИИ ПРИ ОСТРОМ ГИПОКСИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

*Селицкая П.С.*

Белорусский государственный медицинский университет

Кафедра фармакологии

Научный руководитель – к.м.н., доцент Волчек А.В.,

ст. преподаватель Рашкевич О.С.

**Цель исследования** – провести оценку антигипоксического действия мелатонина, бемитила и их комбинации для установления характера взаимодействия препаратов на модели гипоксии-гиперкапнии.

**Материалы и методы.** Антигипоксический эффект исследовали на 75 мышах-самцах C57BL/6 (32-38 г) с использованием модели гиперкапнической гипоксии в герметичном объеме. За 60 мин до начала эксперимента животным вводили мелатонин (10, 20, 50 мг/кг) и/или бемитил (50, 100, 200 мг/кг). Комбинации бемитила и мелатонина (5:1) изучали при дозах 50+10 мг/кг и 100+20 мг/кг. Контрольная группа получала эквивалентный объем растворителя. Антигипоксическое действие оценивали по времени жизни в герметичном объеме. Эффективные дозы ( $ED_{16}$ – $ED_{84}$ ) определяли методом регрессионного анализа.

**Результаты.** В группе плацебо средняя продолжительность жизни составила  $19,29 \pm 0,89$  минут. Мыши, получавшие бемитил в дозе 50 мг/кг жили на 20,1% больше в сравнении с группой контроля ( $23,2 \pm 2,7$  минут), 100 мг/кг — на 46,1% ( $28,2 \pm 1,7$  минут), 200 мг/кг — на 95% ( $36,4 \pm 4,6$  минут). Расчетная  $ED_{50}$  бемитила — 210,4 мг/кг. При введении мелатонина в дозе 10 мг/кг продолжительность жизни была дольше на 14,1% ( $22,0 \pm 1,4$  минуты), в дозе 20 мг/кг — на 44,3% ( $27,8 \pm 2,3$  минут), а в дозе 50 мг/кг — на 65,1% ( $31,8 \pm 2,9$  минут). Расчетная  $ED_{50}$  мелатонина — 98,97 мг/кг. Назначение бемитила и мелатонина в составе комбинации показало следующие результаты: 50 мг/кг+10 мг/кг — на 28,8% дольше контроля ( $24,8 \pm 2,1$  минуты), 100 мг/кг+20 мг/кг — на 138,5% ( $46,0 \pm 4,3$  минут).  $ED_{50}$  мелатонина на данной модели составила — 14,7 мг/кг,  $ED_{50}$  бемитила — 84,55 мг/кг.

**Выводы.** Комбинация бемитила с мелатонином в соотношении 5:1 обладает синергичным действием, значительно превышающим антигипоксическую активность отдельных веществ в их максимальных испытанных концентрациях. Активность мелатонина повысилась в 6,7 раз, бемитила — 2,5.

Список литературы

1. Каладзе, Н.Н. Итоги и перспективы изучения физиологических, патогенетических и фармакологических эффектов мелатонина / Н. Н. Каладзе, Е. М. Соболева, Н. Н. Скоромная // Теоретическая медицина. – 2010. – № 23(2). – С. 156–166.
2. Лызигов, А. Н. Лекарственные средства нового фармакологического класса — антигипоксанты (актопротекторы) : учеб.-метод. пособие / А. Н. Лызигов, А. Э. Питкевич;



под ред. Э. С. Питкевича. — Гомель: УО «Гомельский государственный медицинский университет», 2007. — 132 с.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОВ МИКРООРГАНИЗМОВ К АНТИМИКРОБНЫМ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВАМ

Семенова А.О., Парахина О.В.

Курский государственный медицинский университет  
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии

**Цель исследования** – определить чувствительность к антимикробным лекарственным средствам (АМС) свежевыделенных из ран больных хирургического отделения клинических изолятов микроорганизмов – *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*.

**Материалы и методы.** Исследование выполнено на базе бактериологической лаборатории стационара ОБУЗ «Курская городская клиническая больница скорой медицинской помощи» г. Курска.

Выделение и идентификацию бактерий осуществляли в соответствии с общепринятыми требованиями бактериологического метода исследования.

Чувствительность вышеуказанных культур микроорганизмов исследовали к антибиотикам, входящим в стандартные наборы индикаторных дисков [1,2].

**Результаты и их обсуждение.** В результате исследования было установлено, что *S. aureus* характеризуется хорошей чувствительностью к офлоксацину и клиндамицину – зоны задержки роста (ЗЗР) составили 23 мм и 21 мм соответственно, промежуточнорезистентен к эритромицину (ЗЗР – 21 мм).

*P. aeruginosa* характеризуется вариабельной чувствительностью к АМС. Наибольшая чувствительность была отмечена к меропенему и тикарциллину (ЗЗР – 29 мм и 26 мм). В отношении ципрофлоксацина наблюдается промежуточная резистентность (ЗЗР – 20 мм), а к ампициллину/сульбактаму, цефтриаксону, цефтазидиму – резистентность (ЗЗР – 0 мм).

*Escherichia coli* оказался чувствителен к гентамицину, офлоксацину, амикацину (ЗЗР - 22 мм, 21 мм и 20 мм соответственно), устойчив к цефтриаксону (ЗЗР - 12 мм).

*C. albicans* проявляла максимальную чувствительность к кеторолаку (ЗЗР – 40 мм), нистатину (ЗЗР - 27 мм).

**Выводы.** У клинических изолятов микроорганизмов *S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *C. albicans* выявлена чувствительность к изучаемым АМС. Знание полученной информации об антибиотикорезистентности микроорганизмов поможет избежать ошибок при назначении антибиотикотерапии.

Список литературы

1. Ибрагимова, Л. И. Определение чувствительности к антибактериальным препаратам методом дисков / Л. И. Ибрагимова, Д. С. Костина, И. А. Кулева // Молодежь, наука, медицина : материалы 68-й Всероссийской межвузовской научной конференции с

международным участием, Тверь, 20–21 апреля 2022 года. – Тверь: Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Тверская государственная медицинская академия Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2022. – С. 384-387.

2. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам/Методические указания//МУК 4.2.1890-04.- М.,2004.- 65 с.

## **РОЛЬ МЕЛАТОНИНА В РЕГУЛЯЦИИ ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНОГО БАЛАНСА В ПЕЧЕНИ ПРИ СТРЕССЕ**

**Сериков В.С., Макарова М.В.**

**Курский государственный медицинский университет**

**Кафедра стоматологии детского возраста**

**Научный руководитель – д.м.н., профессор Ляшев Ю.Д.**

**Цель исследования** – изучение эффектов мелатонина на перекисное окисление липидов (ПОЛ) в печени у крыс при стрессе.

**Материалы и методы.** Исследование проведено на 24 крысах-самцах Вистар массой 180-200 г. Животные были разделены на 3 группы по 8 крыс в каждой: 1) интактная; 2) контрольная; 3) опытная. Контрольной и опытной группам моделировали стресс ограничения движения, помещая животных ежедневно в течение 12 дней на 6 часов в камеры малого объема [1]. Уровень ПОЛ оценивали по содержанию в гомогенате ткани печени ацилгидроперекисей (АГП), малонового диальдегида (МДА), активности супероксиддисмутазы (СОД) и каталазы. Мелатонин вводили внутрибрюшинно в дозе 1 мг/кг в 1% растворе этанола ежедневно 1 раз в сутки в вечернее время в течение 7 дней. Контрольным животным аналогично вводили 1% раствор этанола. Доза 1 мг/кг выбрана на основании данных литературы о высокой активности мелатонина в этой дозе [8]. Эффекты препарата в дозе 0,2 мг/кг исследованы для оценки влияния низких доз мелатонина на процессы ПОЛ.

**Результаты.** В работе установлено повышение содержания МДА и АГП на 50,8% и 118,2% в ткани печени ( $p<0,001$ ) соответственно, снижение активности СОД на 37,2% ( $p<0,001$ ), каталазы – на 41,3% ( $p<0,01$ ) у контрольных животных по сравнению с интактными. Введение мелатонина вызывает снижение МДА на 20,2%, АГП на 36,5% ( $p<0,01$ ), повышение активности СОД на 36,8% ( $p<0,001$ ) и каталазы на 42,6% ( $p<0,01$ ) по сравнению с контрольными животными. Результаты нашего исследования подтверждают наличие у мелатонина выраженного антиоксидантного эффекта. При стрессе мелатонин выступает не только как антиоксидант, но и проявляет стресс-лимитирующее действие свойства [2, 3]. При стрессе он предупреждает избыточную секрецию кортикотропин-рилизинг гормона и нарушения микроциркуляции.

**Выводы.** 1. Установлено повышение ПОЛ в ткани печени при стрессе.

2. Применение мелатонина снижает концентрацию МДА и АГП, повышает активность СОД и каталазы в ткани печени при стрессе.

Список литературы.

1. Сериков В.С., Ляшев Ю.Д. Влияние мелатонина на стрессиндуцированные изменения в печени крыс с различной устойчивостью к стрессу. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. - 2015. - Т. 159, № 3. - С. 290-294.

2. Солин А.В., Сериков В.С., Ляшев Ю.Д. Влияние опиоидных пептидов и мелатонина на липидный обмен при хроническом стрессе. Человек и его здоровье. - 2013. - № 4. - С. 42-45.

**ВЛИЯНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ АНАЛОГОВ ТИМОГЕНА НА**

## АКТИВНОСТЬ КАТАЛАЗЫ ПРИ ТОКСИЧЕСКОЙ ГЕПАТОПАТИИ

*Смахтина А.М., Данилевский А.С., Ромашикова Е.В., Ширяев В.Н.*

Курский государственный медицинский университет

Кафедра фармакологии,

Кафедра биологической химии,

НИИ Общей патологии

Научные руководители – д.м.н., профессор Маль Г.С.,

к.б.н. Чуланова А.А.

**Цель исследования** – установить влияние стократно увеличенных доз тимогена и его структурных аналогов с присоединением D-аланина к N- или C-концу молекулы на активность каталазы в гомогенате печени при поражении печени гидразином.

**Материалы и методы.** Эксперимент проведен на крысах-самцах Вистар. Внутривенно однократно вводили гепатотропный яд. Пептиды использовали в стократно повышенных эквимоллярных дозах, которые также вводились внутривенно. У животных под наркозом забирали печень для приготовления стандартного 10 % гомогената, в котором определяли активность каталазы по методике М.А. Королюка.

**Результаты.** При отравлении солянокислым гидразином установлено снижение активности антиоксидантного фермента ( $p < 0,05$ ). Все пептиды увеличивали активность каталазы ( $p < 0,05$ ). Достоверных различий между ними выявлено не было.

Ранее мы установили, что терапевтические [2] и десятикратно увеличенные дозы тимогена и его аналогов сопоставимо стимулировали активность каталазы в гомогенате печени при гидразиновой гепатопатии [1]. При стократно увеличенных дозах также не выявлено усиления их эффективности по данному показателю, что может быть связано с эффектом обратной отрицательной связи.

**Выводы.** Стократное увеличение разовой дозы тимогена и его модифицированных аналогов не привело к усилению их антиоксидантных эффектов.

### Список литературы

1. Влияние модифицированных аналогов тимогена на антиоксидантную защиту клеток при гидразиновой гепатопатии / А.А. Чуланова, А.М. Смахтина, Г.С. Маль, М.Ю. Смахтин и др. // Фармакология разных стран: сборник научных трудов VII Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Курского государственного медицинского университета, Десятилетию науки и технологий, 80-летию Победы в Великой Отечественной войне, Дню фармацевтического работника (Курск, 19–20 мая 2025 года). – Курск: КГМУ, 2025. – С. 240–241.
2. Protective effects of thymogen analogues, modified by D-alanine, in hydrazine liver damage / A.A. Chulanova, A.M. Smakhtina, G.S. Mal, I.I. Bobyntsev et al. // Research results in pharmacology. – 2024. – V. 10, № 2. – P. 11–16.

## **ДИНАМИКА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ В ПРОЦЕССЕ АДАПТАЦИИ К ОБУЧЕНИЮ**

*Тимошко А.Н., Кожемякин С.В., Степура Т.Л.*

**Гродненский государственный медицинский университет**

**Кафедра нормальной физиологии**

**Научный руководитель – к.б.н., доцент Степура Т.Л.**

**Цель исследования** – оценить динамические изменения психофизиологических параметров адаптации студентов к обучению в медицинском ВУЗе.

**Материалы и методы.** В ноябре первого курса и в декабре второго курса обучения 203 студента прошли анкетирование по методике Гаркави Л.Х. Предложенный скрининговый опросник позволяет оценить психофизиологический компонент неспецифической адаптационной реакции студентов [1]. Статистическая обработка данных выполнялись с помощью "Statistica 10.0". Для выявления значимых различий показателей между группами использовался U-тест.

**Результаты и их обсуждение.** Показано, что на втором курсе у студентов повысилась работоспособность по скорости и улучшилось качество сна, что соответственно, привело к более высокому общему баллу теста. Анализ результатов в группах, разделенных по половому признаку, выявил более высокий уровень раздражительности, тревожности, угнетенности и утомления, а также снижение аппетита, качества сна, оптимизма и активности у девушек на первом курсе по сравнению со студентами мужского пола. На втором году обучения половые различия в данных показателях были нивелированы. Сравнение девушек и юношей по скорости работоспособности не выявил различий на первом году, но на втором, несмотря на увеличение данного показателя у обоих, юноши оказались более работоспособными по скорости. Улучшение качества сна в общей выборке было достигнуто за счет значимого увеличения данного показателя только у девушек ко второму курсу. При повторном анкетировании студентки по-прежнему имели достоверно более низкий показатель активности, чем юноши. Суммарный балл теста Гаркави оказался выше на втором курсе у студентов за счет значимого его увеличения у девушек, но не у юношей.

**Выводы.** Таким образом, наиболее выраженные улучшения в психофизиологическом аспекте адаптации на протяжении первых двух лет обучения претерпевают девушки, несмотря на то, что по некоторым параметрам теста они все еще отстают от юношей на втором году обучения. Полученные данные могут быть использованы при организации педагогического сопровождения процесса адаптации.

Список литературы.

1. Хурса, Р. В. Скрининговые методы оценки адаптации организма в амбулаторной практике : учебно-методическое пособие / Р. В. Хурса, Н. М. Еремина, Н. Н. Корзун. – Минск : БГМУ, 2018. – 43 с.

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА РЕМИНЕРАЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА**

*Тишков Д.С., Пихур О.Л., Бобынцев И.И.*

**Курский государственный медицинский университет**

**Кафедра терапевтической стоматологии**

**Кафедра патофизиологии**

Реминерализация – естественный процесс восстановления минерального состава твердых тканей зуба, при этом реминерализирующие средства направлены усилить и ускорить его [1].

**Цель исследования** – комплексом морфологических методов изучить процесс реминерализации твердых тканей зубов взрослого человека.

**Материалы и методы.** В качестве материала исследования использованы зубы, удаленные по медицинским показаниям у пациентов обоего пола в возрасте от 20 до 79 лет. Были созданы три группы объектов исследования: 1 – зубы, имеющие кариес в стадии белого пятна (10 образцов); 2 – зубы, имеющие кариес в стадии пигментного пятна (10 образцов); 3 – интактные зубы /группа сравнения/ (10 образцов). В качестве реминерализующего средства применяли реминерализующий гель R.O.C.S. Medical Mineral (Диарси, Россия). Методы исследования: оптическая микроскопия (стереомикроскопа «Olympus SZ61» (Япония)), сканирующая электронная микроскопия (сканирующий электронный микроскоп «TESCAN VEGA3» (Чехия)) и рентгеновская компьютерная микротомография (микротомограф «Skyscan 1172» (Бельгия)) [2].

**Результаты.** По данным оптической микроскопии в образцах с кариесом в стадии белого пятна наблюдается уменьшение площади и непрозрачности пятна, границы становятся менее выраженными; в стадии пигментного пятна – незначительное изменение цвета, пятно становится немного светлее, но его пигментация полностью не исчезает. Результат исследования по данным сканирующей электронной микроскопии следующий: при кариесе в стадии белого пятна наблюдается заполнение пор и микротрещин, появление глобулярных осадков на поверхности кристаллов эмали, восстановление гладкости поверхности; при кариесе в стадии пигментного пятна – образование поверхностной пленки из минеральных осадков, глубокие поры остаются частично заполненными органикой, минералы их как бы запечатывают сверху. Результаты компьютерной микротомографии показывают при кариесе в стадии белого пятна происходит снижение общего объема пор и повышение плотности деминерализованного участка, показатели плотности приближаются к показателям интактной эмали; при кариесе в стадии пигментного пятна – увеличение плотности в поверхностном слое, в то время как внутренняя пористость под органическим барьером сохраняется.

**Выводы.** По данным комплекса методов морфологического исследования твердых тканей зубов реминерализующий гель R.O.C.S.



Medical Minerals продемонстрировал высокую эффективность реминерализации, которая более значительно проявляется при кариесе в стадии белого пятна, чем при кариесе в стадии пигментного пятна.

Список литературы

1. Боровский Е.В., Леонтьев В.К. Биология полости рта. – М.: Мед. книга, 2001, 304 с.
2. Sasov A, Van Dyck D. Desktop X-ray Microscopy and Microtomography. // Journal of Microscopy. – 1998. – V. 191, № 2. – P. 151-158.

**ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ  
ВРОЖДЕННОЙ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ КИШЕЧНИКА  
ПРИ СТРЕССЕ И МОДУЛЯЦИИ КИШЕЧНОЙ МИКРОФЛОРЫ**

*Топол И.А., Полякова И.С., Елыкова А.В.*

**Белгородский национальный исследовательский университет  
Кафедра медико-биологических дисциплин**

**Цель исследования** – исследовать влияние хронического зоосоциального стресса (ХЗС) и модуляции кишечной микрофлоры на распределение TLR2+-, TLR4+, NF-kB+ - лимфоцитов в кишечечно-ассоциированной лимфоидной ткани (КАЛТ).

**Материалы и методы.** Исследования проводили на 70 самках крыс линии Вистар, которые были разделены на 5 экспериментальных групп: контроль (группа 1); крысы, у которых моделировали ХЗС1 путем трехнедельной социальной изоляции и пролонгированного психоэмоционального воздействия (группа 2); крысы, у которых моделировали ХЗС2 путем содержания животных в перенаселенных клетках с ежедневной сменой групп (группа 3); крысы с ХЗС1 и ХЗС2, которым осуществляли модуляцию состава кишечной микрофлоры путем ежедневного введения Лактобактерина (Лб, смесь живых лиофильно высушенных лактобактерий *L. plantarum* штамм 8P-A3 и *L. fermentum* штамм 90T-C4) в течение 3 недель в дозе  $4 \cdot 10^8$  КОЕ (группы 4 и 5 соответственно). Уровень эмоционально-поведенческой активности определяли в тесте «открытое поле», уровень депрессии животных – в тесте Порсалта («принудительное плавание»). Структура популяции TLR2+-, TLR4+- и Nf-kB+-клеток изучалась методом прямой и непрямой иммунофлуоресценции с МКАТ к TLR2, TLR4 (NycultBiotech) и Nf-kB (SantaCruzBiotechnology). Исследовались лимфоидные фолликулы (ЛФ), субэпителиальная зона (СЗ), пейеровы бляшки (ПБ) и ворсинки, заполненные лимфоцитами (ЛФВ), КАЛТ у крыс линии Вистар.

**Результаты исследования.** Развитие стресса сопровождалось ростом общего количества лимфоцитов, экспрессирующих TLR2+/4+, наиболее выраженным в ЛФВ (TLR2+-лимфоциты) и в ЛФ (TLR4+-клетки), что приводило к увеличению количества Nf-kB+-клеток: в ЛФВ в 1,8-2 раза ( $p < 0,05$ ), в СЗ – на 52-91% ( $p < 0,05$ ), в ЛФ – на 89-92% ( $p < 0,05$ ), а также влияло на плотность TLR2, TLR4 и концентрацию Nf-kB в иммунопозитивных клетках. В то же время введение Лб снижало общую плотность популяции Nf-kB+- клеток (ЛФВ - 46%,  $p < 0,05$  ХЗС1 и 50%,  $p < 0,05$  при ХЗС2; в ЛФ 17%,  $p < 0,05$  ХЗС2), тогда как общее количество TLR4+ - лимфоцитов преимущественно возрастало (в ЛФВ – на 46% ХЗС2, в ЛФ-ПБ на 43% ХЗС1 и 49%, ХЗС2).

**Выводы.** Таким образом, развитие стресса способствует значительной активации врожденного иммунитета и сопровождается увеличением экспрессии TLR2, TLR4, Nf-kB, что приводит к повышению уровня провоспалительной сигнализации в кишечнике. При модуляции состава

кишечной микрофлоры *Лб* наблюдается рост общего количества TLR4+-лимфоцитов и снижение TLR2+-, Nf-kB+ клеток в КАЛТ в зависимости от вида стресса.

Список литературы

1. Baarlen P., Wells J., Kleerebezem M. Regulation of intestinal homeostasis and immunity with probiotic lactobacilli. Trends Immunol. 2013; 34: 208-215. doi: 10.1016/j.it.2013.01.005.
2. Evans-Marín HL, Cong Y. Microbiota regulation of inflammatory bowel disease. Inflamm Allergy Drug Targets. 2014; 13(1):65-73. doi: 10.2174/1871528113666140118202140.

# ОСОБЕННОСТИ ФАРМАКОКИНЕТИКИ ПРОИЗВОДНОГО ИНДЕНОХИНОКСАЛИНОНА У КРЫС ПОСЛЕ ВНУТРИЖЕЛУДОЧНОГО ВВЕДЕНИЯ

*Фрелих Г.А., Яновская Е.А., Чернышева Г.А.*

НИИФиРМ им. Е.Д. Гольдберга, Томский НИМЦ, Томск, РФ  
Лаборатория физиологии, молекулярной и клинической фармакологии  
Научный руководитель – вед. научный сотрудник, д.м.н. Чернышева Г.А.

**Цель исследования** – оценить особенности абсорбции и тканевого распределения 11*H*-индено[1,2-*b*]хиноксалин-11-он оксима (IQ-1) и его метаболита 11*H*-индено[1,2-*b*]хиноксалин-11-она (IQ-18) у крыс после однократного внутрижелудочного введения IQ-1 в дозе 50 мг/кг.

**Материалы и методы.** Крысам-самцам Вистар (260±45 г, *n*=5 на точку) внутрижелудочно вводили IQ-1 и через 0,5, 1, 2, 4, 6, 8, 15, 24, 30, 48 ч собирали образцы крови (из сонной артерии) и тканей (печень, почки, сердце, головной мозг, легкие, селезенка, мышцы, жир). Извлекали аналиты и детектировали их хромато-масс-спектрометрическим методом [1] (система Nexera XR (Shimadzu), МС-детектор AB Sciex 3200 QPRAP), используя венлафаксин как внутренний стандарт. Фармакокинетические параметры рассчитаны немодельным методом в Phoenix WinNonLin.

**Результаты и их обсуждение.** Показано, что  $C_{\max}$  IQ-1 в плазме (менее 60 нг/мл) и тканях достигались через 0,5-1ч после введения. Значения  $C_{\max}$  метаболита IQ-18 наблюдались через 8 ч. Для IQ-1 показаны высокие значения  $Cl/F$  (113,32 л/ч·кг) и  $V_d/F$  (911,25 л/кг), косвенно свидетельствующие о быстром метаболизме и распределении в ткани. Значения  $T_{1/2}$  и  $MRT_{0-t}$  для IQ-18 (8,88 ч и 14,58 ч соответственно) значительно ( $p < 0,05$ ) превышали значения для IQ-1 (5,58 ч и 6,43 ч соответственно). Значение  $AUC_{0-t}$  для IQ-18 в плазме было в 96 раз выше (39598,87 нг·ч/мл), чем для IQ-1 (413,07 нг·ч/мл). IQ-1 и IQ-18 распределялись во все исследуемые ткани, но в печени наблюдались самые высокие значения  $C_{\max}$  и  $K_p$  (коэффициент распределения ткань-плазма,  $AUC_{0-t}$  ткань/  $AUC_{0-t}$  плазма), поэтому основной мишенью как IQ-1, так и его метаболита IQ-18 является печень. Вещество проникает в ткань головного мозга.  $C_{\max}$  для IQ-18 достигались в диапазоне от 4 ч (селезенка)/6 ч (печень, мозг, легкое, мышцы) до 8 ч (почки, сердце, жир), что указывает на его более медленное распределение в ткани. Предположительно, IQ-1, по крайней мере частично, метаболизируется в печени.

**Заключение.** IQ-1 быстро всасывается и подвергается биотрансформации до IQ-18. Исходное вещество и метаболит IQ-18 распределяется во все исследуемые ткани с наибольшим сродством к печени.

Список литературы.

1. Lakeev, A. P. Quantification of a promising JNK inhibitor and nitrovasodilator IQ-1 and its major metabolite in rat plasma by LC-MS/MS / A. P. Lakeev, G. A. Frelikh, E. A. Yanovskaya [et al.] // Bioanalysis. – 2022. – Vol. 14, № 22. – P. 1423–1441.

## ОЦЕНКА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНОВ

*Царев А.Н., Дибиргаджиев И.Г., Юрку Н.Н.*

**ФМБЦ ГНЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва**

**Научный консультант – д.м.н.Пустовойт В.И.**

**Цель исследования** – изучить возможность системной психофизиологической оценки функционального состояния спортсменов.

**Материалы и методы.** Субъектами исследований были лица мужского пола в количестве 22 человек, которые на момент проведения эксперимента являлись резервным составом молодежной сборной России по баскетболу. Обследование проводилось по комплексу сенсомоторных методик на световые и звуковой стимулы. По результатам выполнения каждой сенсомоторной методики был рассчитан — десятичный логарифм нормализованной средней частотной плотности мощности сигнала ( $Lg(P_{\omega norm})$ ). Данный показатель обладает высокой информативностью, поскольку в одном числовом значении интегрируется как скорость сенсомоторных реакций, так и их вариативность. Для обеспечения сопоставимости различных данных характеризующих состояние функций ЦНС разной модальности между собой рассчитывались относительные безразмерные показатели (ОБП) [1]. Далее рассчитывался нормированный суммарный показатель функционального состояния (НСПФС), который служит индикатором ФС ЦНС. Этот показатель определяется как сумма ОБП всех анализируемых показателей, деленная на их количество. Для сравнительной оценки эффективности показателя НСПФС параллельно проводилось обследование на комплексе «Система интегрального мониторинга «Симона 111», который позволял определять функциональный агрегированный коэффициент (ФАК), норма которого у здорового человека  $100 \pm 20$  ед. у спортсменов может превышать 135 ед. и более.

**Результаты.** Для выяснения различий в величине и соотношении изучаемых показателей при сдвигах ФС ЦНС были выделены две группы по величине показателя ФАК. Первая группа ФАК  $< 135$ , вторая Фак  $\geq 135$ . ед. Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что незначительные и разнонаправленные изменения показателей отдельных систем не достигают 5% порога значимости, а вот различия по показателю НСПФС являются значимыми ( $p > 0,05$ ). Таким образом, мы видим, что интегральный показатель является более информативным, чем отдельные показатели, характеризующие функциональное состояние отдельных функций разной модальности.

**Заключение.** Определение количественных характеристик интермодального взаимодействия функций разной модальности является информативным способом оценки психофизиологического состояния спортсмена, расширяющим возможности ранней диагностики признаков воздействия избыточных тренировочных нагрузок.

Список литературы

1. Завьялов А.В. и др. Оценка функционального состояния организма операторов атомных станций // В кн.: Научный поиск, творчество, память. – Курск, 1999. С. 28-36.

**ВЛИЯНИЕ НОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ЭТИЛТИАДИАЗОЛА  
НА ПОКАЗАТЕЛИ ПОВЕДЕНЧЕСКОГО СТАТУСА  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ ЧМТ**  
*Череватенко Р.Ф., Шмигера В.С., Мирошникова А.В., Ахмед И.Я.*  
Белгородский государственный национальный исследовательский  
университет

**Кафедра фармакологии и клинической фармакологии**

**Цель исследования** – оценить влияние производных этилтиадиазола в условиях экспериментальной черепно-мозговой травмы в поведенческом тесте «Открытое поле».

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на крысах ( $n = 15$  в каждой группе). Моделирование ЧМТ осуществлялось методом свободного падения груза в установке (155 г, 0,6 м) [1]. Контрольной группе за 30 минут до моделирования ЧМТ вводили 1 % раствор крахмала. Экспериментальным группам за 30 минут до наркоза однократно вводили ЛХТ 4-15, ЛХТ 10-18, ЛХТ 11-18, ЛХТ 12-18 (50 мг/кг) внутривенно. Дозу (50 мг/кг) подбирали эмпирически. Препарат сравнения – цераксон (500 мг/кг, внутривенно). Поведенческий статус оценивали в тесте «открытое поле» по следующим параметрам: горизонтальная активность (центр/периферия), стойки, норковый рефлекс, дефекация, мочеиспускание, груминг [2].

**Результаты и их обсуждение.** В тесте «Открытое поле» через 72 часа после моделирования травмы показало, снижение двигательной активности в центре (в 4,5 раза,  $p < 0,05$ ) и на периферии (в 1,9 раза,  $p < 0,05$ ), а также уменьшение числа стоек (в 3 раза,  $p < 0,05$ ) у крыс без фармакологической коррекции. ЛХТ 12-18 (50 мг/кг) статистически значимо увеличивал горизонтальную активность в центре и количество стоек ( $p < 0,05$ ) по сравнению с контролем ЧМТ. Влияние на активность на периферии, норковый рефлекс, груминг, дефекацию и мочеиспускание было статистически незначимым.

**Заключение.** Результаты, полученные в тесте «Открытое поле», позволяют заключить, что производное этилтиадиазола ЛХТ 12-18 (50 мг/кг) демонстрирует более выраженное нейропротекторное действие при ЧМТ, чем цитиколин (500 мг/кг), несмотря на статистически значимое ( $p < 0,05$ ) улучшение показателей в обеих группах по сравнению с контрольной группой ЧМТ.

Список литературы

1. Соколова Т. Ф., Редькин Ю. В. Способ нанесения дозированной закрытой черепно-мозговой травмы белым крысам // Вопросы нейрохирургии. – 1986. – № 2. – С. 68-69.
2. Мартынова О. В., Анциферов О. В., Мартынов М. А. и др. Исследование нейродинамических нарушений у крыс с черепно-мозговой травмой // Результаты научных исследований в биомедицине. – 2019. – Т. 5, № 3. – С. 50–63.



## ВЛИЯНИЕ СПЕЛЕОКЛИМАТОТЕРАПИИ НА ФОНОВУЮ ЭЭГ АКТИВНОСТЬ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА

*Черкашина А. В.*

Воронежский государственный медицинский университет

Кафедра нормальной физиологии

Научный руководитель – к.б.н., доцент Семилетова В.А.

**Цель** – исследование влияния спелеоклиматотерапии на фоновую ЭЭГ активность мозга человека.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 14 студентов (18–20 лет). Регистрация ЭЭГ проведена до и после спелеовоздействия с помощью электроэнцефалографа «Энцефалан-ЭЭГР-19/26». Испытуемый находился в спелеокамере в течение двух часов при температуре воздуха 17°C, относительной влажности воздуха 73%, содержании отрицательных аэроионов 1100 ед./см<sup>3</sup>, содержании положительных аэроионов 700 ед./см<sup>3</sup>. Статистический анализ проведен с использованием программных пакетов «Excel» и «GraphPad Prism 9.0.0».

**Результаты.** В состоянии «открытые глаза» амплитуда альфа-ритма возрастала во всех отведениях; бета-ритма – в затылочных/височных, снижалась в теменных, оставалась стабильной в центральных/фронтальных отведениях; тета-ритма – наблюдалась тенденция к снижению билатерально в теменных, височных, фронтальных отведениях, разнонаправленно изменялась в центральных/затылочных отведениях. В состоянии «закрытые глаза»: альфа-ритм – возрвстал во всех отведениях; бета-ритма – почти во всех отведениях; тета-ритма – наблюдалась межполушарная асимметрия с повышением слева, в О1,Р3,С3,Ф3,Т3, отражающая, как мы полагаем, снижение напряжения и активацию логического мышления («озарение»).

**Заключение.** Анализ амплитуды ЭЭГ по диапазонам тета, альфа, бета-1/2 в состояниях «открытые глаза» и «закрытые глаза» выявил снижение напряжения в ЦНС после спелеотерапии.

Список литературы

1. Горбатенко Н.П., Семилетова В.А., Дорохов Е.В. Влияние спелеоклиматотерапии на психоэмоциональное состояние и электрическую активность мозга здорового человека // Материалы XXIII съезда физиологического общества им. И.П. Павлова с международным участием. – 2017. – С. 1145–1147.
2. . Кулаичев А.П. Метрологическое исследование спектральных оценок амплитуды ЭЭГ // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2016. – № 11-1. – С. 55–66.
3. 3. Семилетова В.А. Изменение мощностных характеристик биоэлектрической активности мозга человека под влиянием спелеоклиматотерапии // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. – 2021. – № 1. – С. 53–59.

# ВЛИЯНИЕ ПЕПТИДА АКТГ<sub>6-9</sub>-Pro-Gly-Pro НА СПЕКТРАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА КРЫС ВИСТАР В УСЛОВИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

*Черников И.С.*

Курский государственный медицинский университет

Кафедра патофизиологии

Научный руководитель – доцент кафедры, к.м.н. Коробова В.Н.

**Цель исследования** — изучить влияние пептида АКТГ<sub>6-9</sub>-Pro-Gly-Pro на спектральные параметры вариабельности сердечного ритма (ВСР) у крыс линии Вистар в условиях умеренной физической нагрузки с целью оценки его роли в модуляции вегетативной регуляции.

**Материал и методы.** Исследование проведено на 48 крысах Вистар (24 самца и 24 самки), разделённых на 4 группы: контрольная и три опытные группы, получавшие пептид в дозах 5, 50 и 500 мкг/кг однократно внутривенно. ВСР регистрировали с помощью программно-аппаратного комплекса «Физиобелт 2.5.1» до и после введения препарата, а также в состоянии покоя и при физической нагрузке (беговая дорожка). Анализ включал спектральные показатели: общую мощность (TP), мощность высокочастотного (HF), низкочастотного (LF) и очень низкочастотного (VLF) диапазонов, соотношение LF/HF и индекс централизации (IC). Статистическая обработка выполнена с использованием критериев Крускала–Уоллиса и Фридмана ( $p < 0,05$ ).

**Результаты.** Установлено дозозависимое действие пептида на вегетативную регуляцию. В группе, получавшей 5 мкг/кг, наблюдалась стабильность показателей ВСР: сохранение преобладания VLF-компонента, высокие значения TP и IC, что указывает на активацию центральных механизмов регуляции и устойчивость к нагрузке. В группах с дозами 50 и 500 мкг/кг отмечено перераспределение спектра в пользу LF и HF при снижении VLF, что свидетельствует о напряжении симпатического и парасимпатического звеньев и меньшей адаптационной способности. После нагрузки в этих группах происходило замедленное восстановление баланса, в то время как в группе 5 мкг/кг функциональное состояние быстро нормализовалось.

**Выводы.** Пептид АКТГ<sub>6-9</sub>-Pro-Gly-Pro оказывает дозозависимое влияние на автономную регуляцию сердечного ритма. Малая доза (5 мкг/кг) способствует централизации управления и повышает устойчивость к стрессу, тогда как более высокие дозы активируют преимущественно периферические механизмы регуляции, что может ограничивать адаптационные возможности. Полученные данные подтверждают перспективность использования данного пептида для коррекции вегетативных нарушений при физических нагрузках.

Список литературы

1. Взаимосвязь вариабельности сердечного ритма и поведенческих показателей крыс Вистар / И. И. Бобынцев, В. Н. Коробова, А. О. Ворвуль [и др.] // Человек и его здоровье. – 2023. – Т. 26, № 4. – С. 72-87.

2. Коробова, В. Н. Динамика спектральных показателей variability сердечного ритма крыс Wistar в условиях физической нагрузки при однократном введение пептида АКГГ6-9-Pro-Gly-Pro / В. Н. Коробова, А. О. Ворвуль, И. И. Бобынцев // Клиническая патофизиология. – 2024. – Т. 30, № S2. – С. 62-63.

3. Мамалыга, М. Л. Динамика суточной variability сердечного ритма и артериального давления при хронической сердечной недостаточности / М. Л. Мамалыга, Л. М. Мамалыга // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. – 2016. – Т. 102, № 6. – С. 680-687.

## АНАЛИЗ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ В ГЕНДЕРНОМ АСПЕКТЕ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДИКИ ЕАТ-26

*Шевчук И.М., Окулевич А.А.*

Гродненский государственный медицинский университет

Кафедра нормальной физиологии

Научные руководители – к.м.н., доцент Дорохина Л.В.,

к.м.н., доцент Орехов С.Д.

**Цель исследования** – выявить гендерные особенности пищевого поведения при помощи теста ЕАТ-26 у здоровых испытуемых.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели после информированного согласия проведено анонимное онлайн анкетирование по опроснику ЕАТ-26, разработанному для оценки степени выраженности проблем, связанных с нарушениями пищевого поведения. С использованием интернет-ресурса Google обследовано 373 студента 2 курса ГрГМУ (295 девушек и 78 юношей). Оценка проводилась по шестибальной шкале Лайкерта. Данные накоплены в электронных таблицах Microsoft Excel и обработаны при помощи программы Statistica 10.0.

**Результаты.** В Беларуси, согласно данным Министерства здравоохранения, проблема расстройств пищевого поведения (РПП) становится все более актуальной. Исследования показывают, что около 1-2% молодежи в возрасте 15-24 лет может страдать от РПП. В 2020 году было проведено исследование среди студентов белорусских университетов, в котором примерно 10% опрошенных сообщили о наличии признаков РПП. Результаты нашего исследования показали, что студентки набирают почти вдвое больше баллов ( $9,28 \pm 0,57$ ), чем студенты ( $5,46 \pm 0,58$ ),  $p=0,001$ . Девушки достоверно превосходят юношей по баллам, набранным в 11 из 26 вопросов теста, что указывает на более высокую распространенность РПП, среди женской части студенческой популяции. Ранее установлено, что оптимальное пороговое значение для диагностики РПП по ЕАТ-26 составляет 17 баллов [1]. В нашей выборке 83,67% девушек показали результаты ниже 17 баллов (т.е. имели нормальные показатели по шкале ЕАТ-26), в то время как среди юношей этот показатель составил 96,15% ( $p=0,003$ ), что подтверждает более высокую склонность девушек к нарушению пищевого поведения.

**Выводы.** Проблемы нарушения пищевого поведения, становятся все более актуальными среди молодежи, особенно студентов. Исследования, проведенные в Гродненском государственном медицинском университете, подтверждают, что студенты осознают важность сбалансированного питания и стремятся следовать диетическим рекомендациям. Однако, несмотря на это, существует ряд факторов, способствующих возникновению расстройств пищевого поведения.

Список литературы

1. The optimal cut-off score of the Eating Attitude Test-26 for screening eating disorders in Japan / N. Nohara [et al.] // Eat Weight Disord. – 2024. – Vol. 29, №1. – P. 1-8.

## ПУТИ МИКРОБНОЙ КОНТАМИНАЦИИ ДОНОРСКИХ ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ

Шестюк А.М., Карпицкий А.С., Лавринюк Р.П.

УЗ «Брестская областная клиническая больница», г. Брест, Республика  
Беларусь

**Цель исследования** – анализ возможных путей микробной контаминации донорских органов и тканей

**Материалы и методы.** Объектом исследования явились результаты микробиологического исследования участков центрального венозного катетера и консервирующего раствора аллографтов из легочной артерии у 51 пациента после констатации смерти головного мозга, которым выполнен мультиорганный забор органов и тканей. В процессе выполнения оперативного вмешательства на микробиологическое исследование забирался дистальный участок центрального венозного катетера. Также во время эксплантации проводилось изъятие участка легочной артерии, с последующей консервацией в растворе «Кустодиол» при температуре +4°C и последующим микробиологическим исследованием.

**Результаты.** При микробиологическом исследовании участков центрального венозного катетера положительные результаты были получены в 5 из 51 случаев (9,8%). При бактериологическом исследовании в 3-х (5,8%) посевах выделена *Kl. pneumonia*, в 2-х (4%) – *Ac. baumannii*. Микробное загрязнение консервирующего раствора для хранения аллографта из легочной артерии зафиксировано в 11 из 51 случаев (21,5%). При бактериологическом исследовании в 4-х (7,7%) посевах выделена *Kl. Pneumonia*, 3-х (5,8%) посевах выделен *Ac. baumannii*, в 2-х (4%) – *E. faecalis* и сочетание *St. haemolyticus* с *E. faecalis* соответственно. Положительные результаты посевов консервирующего раствора, в котором хранился аллографт из легочной артерии в 4 из 5 (80%) пробах совпадают с результатами посевов с центрального венозного катетера, где установлен однотипный микробный пейзаж – *Ac. baumabi* и *Kl. pneumonia*. Контаминация центрального венозного катетера *Ac. baumabi* выявлялась на 7 день (95% ДИ, 7,2-7,7) нахождения донора в отделении реанимации и интенсивной терапии, а *Kl. Pneumonia* – на 8 день (95% ДИ, 7,5-8,5), что значительно отличалось от стерильных образцов – 3 дня (95% ДИ, 2-5) ( $p=0,010$ ).

**Выводы.** Контаминация донорских органов и тканей может происходить на разных этапах кондиционирования донора, что может быть обусловлено скрытыми инфекциями донора [1]. При микробиологическом изучении участков центрального венозного катетера, который не соприкасался с внешней средой были получены только два микроорганизма – *Ac. baumannii*, *Kl. Pneumonia*, что указывает на вероятный внутренний тип контаминации, который обусловлен наличием бактерий в кровеносном русле донора.

Список литературы

1. Suss P. H. Experimental procedures for decontamination and microbiological testing in cardiovascular tissue banks / P. H. Suss, [и др.] // Exp. Biol. Med. Maywood NJ. – 2018. – Т. 243, № 17–18. – С. 1286–1301.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОНЦЕНТРАЦИИ ЦИТОКИНОВ  
В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КРЫС ПОДВЕРГНУТЫХ ХРОНИЧЕСКОМУ  
ИММОБИЛИЗАЦИОННОМУ СТРЕССУ И ПРИ ВВЕДЕНИИ  
N-КОНЦЕВОГО АНАЛОГА АДРЕНОКОРТИКОТРОПНОГО  
ГОРМОНА**

*Юрин С.М., Апальков Д.А., Бобынцев Я.И.*

**Курский государственный медицинский университет**

**Кафедра патофизиологии**

**НИИ общей патологии**

**Научный руководитель – доцент кафедры, к.м.н. Ворвуль А.О.**

Хронический иммобилизационный стресс является ключевым фактором нарушения гомеостатического баланса организма [1]. Одним из центральных механизмов его патогенного воздействия выступает индукция выработки провоспалительных цитокинов, что приводит к системному воспалению и нарушению функций различных органов [2]. Для моделирования стрессовых состояний в экспериментальных исследованиях широко используются фармакологические подходы, в частности введение N-концевого аналога адренокортикотропного гормона (АКТГ), который активирует гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую ось, имитируя эндокринный ответ на стресс. В связи с этим, целью настоящего исследования являлся сравнительный анализ концентрации провоспалительных цитокинов в сыворотке крови крыс под воздействием хронического иммобилизационного стресса и при введении синтетического аналога АКТГ [3].

**Цель исследования** – Сравнительный анализ концентрации цитокинов в сыворотке крови крыс под воздействием хронического иммобилизационного стресса и при введении синтетического аналога АКТГ.

**Материалы и методы.** Исследование выполнено на 18 половозрелых крысах-самцах линии Wistar, разделенных на 2 группы: 1 – животные, подвергнутые хроническому иммобилизационному стрессу (ХИС) + физиологический раствор; 2 – иммобилизационный стресс + АКТГ<sub>6-9</sub>-ПП в дозе 50 мкг/кг. ХИС моделировали ежедневно в течение 4 недель. В конце эксперимента у животных брали кровь и получали сыворотку, в которой с использованием иммуноферментного анализа определяли концентрации ИЛ-1 $\beta$ , ИЛ-6, ИЛ-10, интерферона гамма (ИФН- $\gamma$ ), фактора хемотаксиса макрофагов 1 (МСР-1) и кортикостерона.

**Результаты исследования.** При сравнении двух групп, было выявлено, что наибольшее снижение отмечено у уровня кортикостерона, концентрация которого уменьшилась в 2 раза ( $p = 0,0211$ ) при введении АКТГ<sub>6-9</sub>-ПП. Уровень ИФН- $\gamma$  снизился в 1,2 раза. Наименьшие изменения наблюдались у провоспалительных цитокинов ИЛ-1 $\beta$  и ИЛ-6, а также хемокина МСР-1, концентрации которых была снижена в 1,03, 1,13 и 1,52 раза соответственно ( $p = 0,5249, 0,1734, 0,1747$ ). Также, выявлена тенденция к увеличению уровня противовоспалительного цитокина ИЛ-10 в 1,2 раза ( $p = 0,5746$ ).



**Заключение.** Таким образом, при введении АКТГ<sub>6-9</sub>-ППП в дозе 50 мкг/кг отмечается достоверное снижение уровня провоспалительных и повышение противовоспалительного маркера цитокинов.

Список литературы

1. Хаитов Р. М. Физиология иммунной системы // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. — 2000. — Т. 86, № 3. — С. 252–267.
2. Manchenko D. M., Glazova N. Yu., Levitskaya N. G., Andreeva L. A., Kamenskii A. A., Myasoedov N. F. The nootropic and analgesic effects of semax given via different routes // Neuroscience and Behavioral Physiology. — 2012. — Vol. 42, iss. 3. — P. 264–270. — DOI: <https://doi.org/10.1007/s11055-012-9562-6>.
3. Vorvul A. O., Bobyntsev I. I., Medvedeva O. A., Mukhina A. Y., Svischeva M. V., Azarova I. E., Andreeva L. A., Myasoedov N. F. ACTH(6-9)-Pro-Gly-Pro ameliorates anxiety-like and depressive-like behaviour and gut mucosal microbiota composition in rats under conditions of chronic restraint stress // Neuropeptides. — 2022. — Vol. 93. — Art. 102247. — DOI: <https://doi.org/10.1016/j.npep.2022.102247>.

