

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА  
CLINICAL MEDICINE

1-1. УДК: 61 DOI: 10.24412/2075-4094-2022-6-1-1 EDN GYEIUO



ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕННОГО ПОЛИМОРФИЗМА У БОЛЬНЫХ  
МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

С.К. АЛИКОВА<sup>\*\*\*</sup>, Н.М. БУРДУЛИ<sup>\*\*\*</sup>, Д.Я. ТАДТАЕВА<sup>\*\*\*</sup>, Л.Г. РАНЮК<sup>\*\*\*</sup>, С.Ч. МАМИЕВА<sup>\*\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup> ИБМИ ВНЦ РАН (Институт биомедицинских исследований Владикавказского научного центра Российской академии наук), ул. Пушкинская, д 40, г. Владикавказ, 362019, Россия

<sup>\*\*</sup> ФГБОУ ВО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия»

Министерства здравоохранения Российской Федерации,

ул. Максима Горького, д. 83, г. Владикавказ, 362019, Россия

<sup>\*\*\*</sup> ФБУЗ Центр гигиены и эпидемиологии в РСО-Алания,

ул. Николаева, д. 26А, г. Владикавказ, 362021, Россия

**Аннотация.** Среди приоритетных проблем медицины метаболический синдром удерживает одно из лидирующих положений по причине высокой распространенности, наличию осложнений, ранней инвалидизации и преждевременной смертности. Научные исследования молекулярно-генетических факторов мс, поиск генов предрасположенности и анализ ассоциации их полиморфизмов с различными компонентами мс являются актуальными и своевременными. **Цель исследования** – изучить ассоциацию полиморфных маркеров G/T гена TCF7L2-2 (rs7903146), G/T гена TCF7L2-1 (rs 7903146), T/C гена CLOCK (rs1801260), C825T гена GNB3 (rs5443), C/G гена PER2 (rs934945) и TRP64ARG гена ADRB3 (rs4994) с метаболическим синдромом. **Материалы и методы исследования.** Проведено одноцентровое интервенционное поперечное одномоментное одновыборочное сравнительное исследование. Всем участникам исследования была проведена оценка антропометрических показателей по общепринятым методикам, индекс массы тела, Индекс НОМА-R, АД, ЧСС, исследование уровня глюкозы, инсулина и липидов крови. Полиморфизмы генов TCF7L2-2 (rs7903146), G/T гена TCF7L2-1 (rs 7903146), T/C гена CLOCK (rs1801260), C825T гена GNB3 (rs5443), C/G гена PER2 (rs934945) и Trp64Arg гена ADRB3 (rs4994) тестировали методом полимеразной цепной реакции. **Результаты и их обсуждение.** Обследованы 155 пациентов с метаболическим синдромом и 40 практически здоровых добровольцев (71 (36,4%) мужчин и 124 (63,6%) женщин). Средний возраст составил 45,3±8,2 лет. Показана сравнительно высокая частота встречаемости нескольких полиморфных вариантов соответствующих генов у больных метаболическим синдромом – генотипа G/T и генотипа T/T аллеля rs12255372 G/T гена TCF7L2-2 ( $p=0,016$ ), генотипа C/T C825T гена GNB3 (rs5443) ( $p<0,001$ ). Результаты исследования показали статистически значимое преобладание таких компонентов МС, как абдоминальное ожирение при наличии генотипа T/T rs7903146 G/T гена TCF7L2-1 ( $p=0,012$ ) и rs12255372 G/T гена TCF7L2-1 ( $p=0,011$ ), C/T rs5443 C825T гена GNB3 ( $p=0,02$ ); артериальной гипертензии при наличии генотипа T/T rs7903146 G/T гена TCF7L2-1 ( $p=0,036$ ), C/T rs5443 C825T гена GNB3 ( $p=0,04$ ), нарушений липидного обмена при наличии генотипа T/T C825T гена GNB3 ( $p=0,009$ ). **Заключение.** Полученные нами результаты демонстрируют взаимосвязь частоты ряда компонентов МС (абдоминальное ожирение, артериальная гипертензия, нарушения липидного обмена, нарушения углеводного обмена) с носительством полиморфизма гена транскрипционного фактора 7 (rs7903146 и rs12255372 G/T гена TCF7L2), гена, кодирующего гуанин нуклеотидсвязывающий белок бета-3 (rs5443 C825T гена GNB3), гена циркадного ритма 2 (rs934945 C/G гена PER2).

**Ключевые слова:** метаболический синдром, полиморфизм генов, TCF7L2-2, TCF7L2-1, CLOCK, GNB3, PER2, ADRB3.

## STUDY OF GENE POLYMORPHISM IN PATIENTS WITH METABOLIC SYNDROME

S.K. ALIKOVA<sup>\*,\*\*</sup>, N.M. BURDULI<sup>\*,\*\*</sup>, D.Y. TADTAEVA<sup>\*,\*\*</sup>, L.G. RANUK<sup>\*,\*\*</sup>, S.C. MAMIEVA<sup>\*,\*\*</sup>

<sup>\*</sup> *IBMI VNC RAS (Institute of Biomedical Research of Vladikavkaz Scientific Center Russian Academy of Sciences), Pushkinskaya str., 40, Vladikavkaz, 362019, Russia*  
<sup>\*\*</sup> *North Ossetian State Medical Academy of the Ministry of Health of the Russian Federation, 83 Maxim Gorky str., Vladikavkaz, 362019, Russia*  
<sup>\*\*\*</sup> *FBUZ Center of Hygiene and Epidemiology in RSO-Alania, Nikolaeva str., 26A, Vladikavkaz, 362021, Russia*

**Abstract.** Among the priority problems of medicine, metabolic syndrome holds one of the leading positions due to its high prevalence, the presence of complications, early disability and premature mortality. Scientific studies of molecular genetic factors of metabolic syndrome, the search for predisposition genes and the analysis of the association of their polymorphisms with various components of metabolic syndrome are relevant and timely. **The research purpose** is to study the association of polymorphic markers G/T of the TCF7L2-2 gene (rs7903146), G/T of the TCF7L2-1 gene (rs 7903146), T/C of the CLOCK gene (rs1801260), C825T of the GNB3 gene (rs5443), C/G of the PER2 gene (rs934945) and Trp64Arg of the ADRB3 gene (rs4994) with metabolic syndrome. **Materials and methods.** A single-center interventional cross-sectional single-sample comparative study was conducted. All participants of the study were evaluated by anthropometric indicators according to generally accepted methods, body mass index (BMI), HOMA-R index, blood pressure, heart rate, glucose, insulin and blood lipids. Polymorphisms of genes TCF7L2-2 (rs7903146), G/T of the TCF7L2-1 gene (rs 7903146), T/C of the CLOCK gene (rs1801260), C825T of the GNB3 gene (rs5443), C/G of the PER2 gene (rs934945) and Trp64Arg of the ADRB3 gene (rs4994) were tested by polymerase chain reaction. **Results and its discussion.** 155 patients with metabolic syndrome and 40 practically healthy volunteers (71 (36.4%) men and 124 (63.6%) women) were examined. The average age was 45.3±8.2 years. A relatively high frequency of occurrence of several polymorphic variants of the corresponding genes in patients with metabolic syndrome – genotype G/T and genotype T/T allele rs12255372 G/T of the TCF7L2-2 gene (p=0.016), genotype C/T C825T of the GNB3 gene (rs5443) (p< 0.001). The results of the study showed a statistically significant predominance of such components of metabolic syndrome as abdominal obesity in the presence of the genotype T/T rs7903146 G/T of the TCF7L2-1 gene (p=0.012) and rs12255372 G/T of the TCF7L2-1 gene (p=0.011), S/T rs5443 C825T of the GNB3 gene (p=0.02); arterial hypertension in the presence of the genotype T/T rs7903146 G/T of the TCF7L2-1 gene (p=0.036), S/T rs5443 C825T of the GNB3 gene (p=0.04), lipid metabolism disorders in the presence of the genotype T/T C825T of the GNB3 gene (p=0.009). **Conclusion.** The results demonstrate the relationship of the frequency of a number of metabolic syndrome components (abdominal obesity, hypertension, lipid metabolism disorders, carbohydrate metabolism disorders) with the carrier polymorphism of the transcription factor 7 gene (7rs7903146 and rs12255372 G/T of the TCF7L2 gene), the gene encoding guanine nucleotide binding protein beta-3 (rs5443 C825T of the GNB3 gene), the circadian rhythm 2 (rs934945 C/G of the PER2 gene).

**Keywords:** Metabolic syndrome, gene polymorphism, TCF7L2-2, TCF7L2-1, CLOCK, GNB3, PER2, ADRB3.



## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИБРИДНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ МИННО-ВЗРЫВНЫХ И ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЯХ СЕРДЦА

А.Н. ЛИЩУК\*, И.Г. КАРПЕНКО\*, М.Х. ЭЛИАС\*, Д.Р. МУЛЛАГАЛИЕВ\*, С.С. ПЕТРОСЯН\*,  
Д.В. ИВАНОВ\*\*

\*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий – Центральный военно-клинический госпиталь им. А.А. Вишневецкого Министерства обороны РФ», пос. Новый – госпиталь, п/о Архангельское, Красногорский р-н, Московская обл., 143421, Россия, e-mail: deniskatul15031998@gmail.com

\*\*ФГБУН Федеральный научный центр «Владикавказский научный центр российской академии наук» институт биомедицинских исследований (ИБМИ ВНЦ РАН), ул. Пушкинская, д. 47. г. Владикавказ, Республика Северная-Осетия-Алания, 362025, Россия, e-mail: doctor\_ivanov@inbox.ru

**Аннотация.** С конца февраля 2022 года в России первостепенную актуальность приобрели вопросы оказания медицинской помощи военнослужащим и гражданским лицам во время военных действий. Принципы и подходы к сортировке и принципам оказания экстренной медицинской помощи во время военных действий практически кардинальным образом отличаются от работы системы здравоохранения в мирное время. С начала военной спецоперации выросла роль и необходимость в военных врачах с целью оказания как первичной неотложной медицинской помощи, так и специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи. Учитывая молодой возраст раненых и жизнеугрожающий характер полученных травм, важными критериям оказания медицинской помощи является: максимально быстрая и ранняя диагностика, оказание своевременного комплексного лечения, направленного на максимальное сохранение анатомической и функциональной целостности поражённых органов и систем, предотвращение развития возможных осложнений, в особенности вторичного инфицирования ран. В оригинальной статье представлен собственный опыт по ведению военнослужащих, получивших ранения сердца во время военных действий на территории Украины. **Цель исследования** провести анализ подготовки, хирургического лечения пациентов, поступивших в кардиохирургический центр с ранениями сердца. **Материалы и методы исследования.** Проанализированы клинические случаи 28 пациентов, которые поступили с февраля 2022 года по август 2022 года. Данные пациенты получили минно–взрывные и огнестрельные травмы с проникающим ранением органов грудной клетки, и были прооперированы в условиях гибридной операционной. Послеоперационная летальность составила 0%. Средний срок послеоперационного наблюдения в госпитале составил 10 дней. Ранний послеоперационный период протекал гладко, несмотря на высокий риск развития интраоперационных и послеоперационных осложнений. 11% (3 пациента) после операции и реабилитационно-восстановительного лечения вернулись в зону боевых действий. Остальные продолжают проходить реабилитацию. **Выводы:** 1. Ранняя диагностика и оказание первичной медицинской помощи на поле боя и своевременная эвакуация пациентов на госпитальный этап специализированной медицинской помощи остаётся залогом сохранения жизни и возвращения в строй военнослужащих имеющих боевой опыт. 2. Наличие гибридной операционной позволяет проводить успешную диагностику и выполнять сложные хирургические вмешательства на сердце и средостении по удалению инородных тел из сердца и органов грудной клетки полученных при боевых, минно-взрывных повреждениях как во время войны, так и в условиях мирного времени. 3. Наличие высокотехнологической гибридной операционной является важным преимуществом, но не является очевидным достижением в качестве и результатах лечения пациентов с осколочными, минно-взрывными, пулевыми ранениями сердца и области средостения. Основным, критически важным, компонентом является слаженность и опытность не только хирургической бригады, но и вспомогательных диагностических служб, что может нарабатываться только в условиях постоянных, рутинных тренировок.

**Ключевые слова:** гибридный комплекс, гибридные операции, ранения сердца, принципы оказания медицинской помощи.

## THE USE OF HYBRID MEDICAL TECHNOLOGIES IN MINE BLAST AND GUNSHOT WOUNDS OF THE HEART

A.N. LISCHUK\*, I.G. KARPENKO\*, M.H. ELIAS\*, D.R. MULLAGALIEV\*, S.S. PETROSYAN\*,  
D.V. IVANOV\*\*

\*FGBU "National Medical Research Center of High Medical Technologies - Central Military Clinical Hospital named after A.A. Vishnevsky" of the Ministry of Defense of the Russian Federation, vil. New – hospital, Arkhangelskoe, Krasnogorskiy district, Moscow region, 143421, Russia,

\*\*FGBIN Federal Scientific Center "Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences" Institute of Biomedical Research (IBMI VSC RAS),

Pushkinskaya Str., 47, Vladikavkaz, Republic of North Ossetia-Alania, 362025, Russia,  
e-mail: doctor\_ivanov@inbox.ru

**Abstract.** Since the end of February 2022 the issues of providing medical care to soldiers and civilians during military operations have become of paramount importance in Russia. The principles and approaches to the medical triage and principles of emergency medical care during military operations are almost fundamentally different from the work of the health care system during peacetime. Since the beginning of military special operations, the role and need for military physicians to provide both primary emergency medical care and specialized and high-tech medical care has grown. Taking into account the young age of the wounded and the life-threatening nature of the injuries, the important criteria of medical care are: the quickest and earliest diagnosis, timely complex treatment aimed at maximum preservation of anatomical and functional integrity of the affected organs and systems, prevention of possible complications, especially secondary infection of wounds. The original article presents our own experience in the management of the soldiers who suffered heart wounds during the war in Ukraine. **The aim** of the investigation was to analyze the preparation and surgical treatment of the patients admitted to the cardiosurgical center with the heart wounds. **Materials and methods.** The clinical cases of 28 patients who were admitted from February 2022 to August 2022 were analyzed. These patients sustained blast and gunshot injuries with penetrating chest organ wounds and were operated on in a hybrid operating room setting. Postoperative mortality was 0%. The average postoperative follow-up in the hospital was 10 days. The early postoperative period was smooth, despite the high risk of intraoperative and postoperative complications. 11% (3 patients) returned to the combat zone after surgery and rehabilitation treatment. The rest of the patients are still undergoing rehabilitation. **Conclusions.** 1. The early diagnostics and rendering of the primary medical aid on the battlefield and the timely evacuation of the soldiers to the hospital stage of the specialized medical aid is the key to keeping the soldiers with war experience alive and coming back to combat zone. 2. Presence of hybrid operation room allows carrying out successful diagnostics and complicated surgical heart and mediastinum interventions on removing foreign bodies from the heart and chest organs, obtained during combat and mine blast injuries during the war as well as in peacetime. 3. The availability of the high-tech hybrid operating room is an important advantage, but not an obvious achievement in the quality and results of treatment of patients with shrapnel, blast-mine, bullet wounds of the heart and mediastinum. The main, critical component is coherence and experience not only of the surgical team, but also of the auxiliary diagnostic services, which can only be gained through constant, routine training.

**Keywords:** hybrid complex, hybrid operations, heart wounds, principles of medical care.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ЯВЛЕНИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ВНУТРИБРЮШНОЙ АЭРОЗОЛЬНОЙ ХИМИОТЕРАПИИ ПОД ДАВЛЕНИЕМ В ПРОЦЕССЕ КОМБИНИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ РАКА ЯИЧНИКОВ

А.С. ДЗАСОХОВ\*, А.А. КОСТИН\*\*, В.Л. АСТАШОВ\*, А.В. ТУРИЕВ\*, А.Д. УСКОВ\*

\*Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Московский областной онкологический диспансер» Российская Федерация, ул. Карбышева, д.6, г.о. Балашиха, Московская область, 143900, Россия  
\*\*ФГАОУ ВО РУДН, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, г. Москва, 117198, Россия

**Аннотация. Введение.** Регистрация любых нежелательных явлений медицинского характера является неотъемлемой частью клинических исследований в части оценки безопасности исследуемой методики лечения. При регистрации любого нежелательного явления оценивается наличие или отсутствие причинно-следственной связи с исследуемым воздействием. Высокая частота встречаемости перитонеального канцероматоза при раке яичников, клиническая значимость и устойчивость к терапии этого явления побуждают исследователей во всём мире вести поиск эффективной и безопасной методики его лечения. Одним из наиболее перспективных с точки зрения сочетания эффективности и безопасности способов лечения перитонеального канцероматоза является внутрибрюшная аэрозольная химиотерапия под давлением. При становлении этой методики в первые 10-15 лет с 2000 г. исследователи показали безопасность методики в группах пациенток паллиативного профиля при лечении злокачественных новообразований яичников. В нашем исследовании на большой выборке больных впервые в мире было проведено сопоставление частоты встречаемости нежелательных явлений при лечении рака яичников в группе больных, получавших внутрибрюшную аэрозольную химиотерапию под давлением в составе комбинированного лечения рака яичников, и группе больных, получавших стандартное комбинированное лечение без нее. **Цель исследования** – изучение профиля нежелательных явлений и последующая сравнительная характеристика в группах пациенток, получавших комбинированное лечение впервые выявленного рака яичников с перитонеальным канцероматозом в стандартном варианте и с дополнением стандартного лечения 3-мя сеансами внутрибрюшной аэрозольной химиотерапии под давлением. **Материалы и методы исследования.** Общий пул пациенток исследования составил 164 человека, канцероматоз был верифицирован гистологически во всех случаях в ходе циторедуктивного этапа операции, рандомизация проводилась в этот же момент. Распределение пациенток в группах было гомогенным и случайным. В основной группе исследования 1-й сеанс внутрибрюшной аэрозольной химиотерапии под давлением проводился сразу по завершении циторедуктивного этапа симультантно с ним. 2-й и 3-й сеансы внутрибрюшной аэрозольной химиотерапии под давлением проводились с интервалом 42 дня, начиная от первого. Интравенозная системная полихимиотерапия проводилась в рамках одной госпитализации и двунаправленной химиотерапии: 1-й, 3-й и 5-й курсы полихимиотерапии с 1-м, 2-м и 3-м сеансом внутрибрюшной аэрозольной химиотерапии под давлением. Через 6 месяцев по окончании комбинированного лечения в обеих группах проводилось этапное обследование, дополненное в основной группе диагностической лапароскопией и мультифокальной биопсией брюшины. В обеих группах проводилась регистрация всех нежелательных явлений для сравнительной характеристики групп исследования по критерию нежелательных явлений. **Результаты и их обсуждение.** В сопоставляемых группах статистически значимых различий в отношении встречаемости нежелательных явлений выявлено не было. **Заключение.** В первом относительно крупном контролируемом рандомизированном исследовании удалось подтвердить благоприятный профиль безопасности внутрибрюшной аэрозольной химиотерапии под давлением как компонента двунаправленной химиотерапии в рамках стандартного комбинированного лечения впервые выявленного рака яичников с перитонеальным канцероматозом.

**Ключевые слова:** рак яичников, асцит, перитонеальный канцероматоз, внутрибрюшная аэрозольная химиотерапия под давлением, внутрибрюшная аэрозольная химиотерапия под давлением, *Pressurized IntraPeritoneal Aerosol Chemotherapy*, нежелательные явления, осложнения.

# CHARACTERISTICS OF ADVERSE EVENTS DURING THE INTRAPERITONEAL AEROSOL CHEMOTHERAPY UNDER PRESSURE DURING THE COMBINED TREATMENT OF OVARIAN CANCER

A.S. DZASOKHOV\*, A.A. KOSTIN\*\*, V.L. ASTASHOV\*, A.V. TURIEV\*, A.D. USKOV\*

\*State Budgetary Healthcare Institution of the Moscow Region "Moscow Regional Oncological Dispensary" Russian Federation, Karbysheva str., 6, Balashikha, Moscow region, 143900, Russia  
\*\*FSAOU VO RUDN, Miklukho-Maklaya str., 6, Moscow, 117198, Russia

**Abstract. Introduction.** Registration of any adverse events of a medical nature is an integral part of clinical trials in terms of assessing the safety of the studied treatment method. When registering any undesirable phenomenon, the presence or absence of a causal relationship with the studied effect is assessed. The high incidence of peritoneal carcinomatosis in ovarian cancer, the clinical significance and resistance to therapy of this phenomenon encourage researchers around the world to search for an effective and safe method of its treatment. One of the most promising methods of treatment of peritoneal carcinomatosis from the point of view of the combination of efficacy and safety is intraperitoneal aerosol chemotherapy under pressure. During the formation of this technique in the first 10-15 years since 2000, researchers have shown the safety of the technique in groups of palliative patients in the treatment of ovarian malignancies. In our study on a large sample of patients, for the first time in the world, the frequency of adverse events in the treatment of ovarian cancer was compared in a group of patients receiving intraperitoneal aerosol chemotherapy under pressure as part of the combined treatment of ovarian cancer, and a group of patients receiving standard combined treatment without it. **The aim of the study** was to study the profile of adverse events and subsequent comparative characteristics in groups of patients receiving combined treatment of newly diagnosed ovarian cancer with peritoneal carcinomatosis in the standard version and with the addition of standard treatment with 3 sessions of intraperitoneal aerosol chemotherapy under pressure. **Materials and methods of research.** The total pool of study patients was 164 people, carcinomatosis was verified histologically in all cases during the cytoreductive stage of the operation, randomization was carried out at the same time. The distribution of patients in the groups was homogeneous and random. In the main group of the study, the 1st session of intra-abdominal aerosol chemotherapy under pressure was carried out immediately after the completion of the cytoreductive stage in parallel with it. The 2nd and 3rd sessions of intra-abdominal aerosol chemotherapy under pressure were carried out at intervals of 42 days, starting from the first. Intravenous systemic polychemotherapy was performed as part of one hospitalization and bidirectional chemotherapy: 1st, 3rd and 5th courses of polychemotherapy with 1st, 2nd and 3rd sessions of intraperitoneal aerosol chemotherapy under pressure. 6 months after the end of the combined treatment, a step-by-step examination was performed in both groups, supplemented in the main group by diagnostic laparoscopy and multifocal peritoneal biopsy. In both groups, all adverse events were recorded for comparative characteristics of the study groups according to the criterion of adverse events. Results and their discussion. There were no statistically significant differences in the incidence of adverse events in the compared groups. **Conclusion.** In the first relatively large controlled randomized trial, it was possible to confirm a favorable safety profile of intraperitoneal aerosol chemotherapy under pressure as a component of bidirectional chemotherapy as part of the standard combined treatment of newly diagnosed ovarian cancer with peritoneal carcinomatosis.

**Key words:** ovarian cancer, ascites, peritoneal carcinomatosis, intraperitoneal aerosol chemotherapy under pressure, intraperitoneal Aerosol chemotherapy under pressure, Pressurized IntraPeritoneal Aerosol Chemotherapy, adverse events, complications.

1-4.

УДК: 616.94

DOI: 10.24412/2075-4094-2022-6-1-4

EDN TILIBL



## ДИАГНОСТИКА АБДОМИНАЛЬНОГО СЕПСИСА

Ф.В. ИВАНОВ, Б.Н. КОТИВ, Б.Ю. ГУМИЛЕВСКИЙ

Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова,  
ул. Академика Лебедева, д. 6, г. Санкт-Петербург, 194044, России

**Аннотация.** Современная диагностика сепсиса носит этиопатогенетический характер. Полноценным обследованием пациента с сепсисом может считаться тогда, когда проведена идентификация возбудителя сепсиса, оценена выраженность интоксикации, диагностированы расстройства гомеостаза, спрогнозирован исход сепсиса, оценены иммунный статус

пациента и эффективность лечения. **Цель исследования** – оценить программу диагностики сепсиса, направленную на снижение летальности. **Материалы и методы исследования.** Ретроспективный анализ историй болезни 71 пациента с абдоминальным сепсисом проходивших лечение в многопрофильной медицинской организации в Санкт-Петербурге в 2015-2021 годах. **Результаты и их обсуждение.** Диагностика сепсиса носит комплексный этиопатогенетический характер. Ранняя диагностика и соответствующее лечение играют решающую роль в улучшении исходов при сепсисе. Внутрибольничный сепсис был у 56 (75,7%) пациентов, а внебольничный сепсис у 15 (51,7%) человек. Самым распространенным возбудителем сепсиса являлась бактерия *K. pneumoniae*, характеризовавшаяся полирезистентностью к антибиотикам. При проведении исследования высокая прогностическая точность прокальцитонина подтвердилась – в обследованной выборке пациентов с сепсисом у 40 (56,3%) умерших человек его значение в 1 сутки заболевания превысило уровень 2 нг/мл. Выживаемость пациентов с сепсисом возможна только при средней степени тяжести эндотоксикоза, при которой выздоровели 22 (95,6%) пациента. Среди обследованных пациентов наиболее распространенными оказались расстройства выделительной системы – 56 (78,8%), печени – 55 (77,4%) и дыхательной системы – 52 (73,2%). Шкала APACHE II показала статистически значимую прогностическую ценность, среди выживших число баллов составило 12 (7,5: 14,5), а среди погибших – 16 (13: 21) единиц. Иммунный статус пациентов характеризовался T-клеточной лимфопенией, на фоне увеличения пропорции активированных T-клеток. Исходы лечения сепсиса: выписалось – 23 (32%), а умерло – 48 (68%) пациентов. Основной причиной смерти являлось прогрессирование полиорганной недостаточности, оно было отмечено у 33 (68,7%) пациентов. **Выводы.** Изученная комплексная программа этиопатогенетической диагностики сепсиса состоит из общедоступных методов обследования и может быть широко распространена на практике.

**Ключевые слова:** диагностика сепсиса, спектр бактерий, прокальцитонин, полиорганная недостаточность, эндотоксикоз, оценка тяжести состояния, прогнозирование исхода, иммунный статус, эффективность лечения.

## DIAGNOSING ABDOMINAL SEPSIS

F.V. IVANOV, B.N. KOTIV, B.Y. GUMILEVSKY

*Military Medical Academy named after S.M. Kirov,  
Academician Lebedev str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia*

**Abstract.** Modern diagnosis of sepsis is etiopathogenetic in nature. A full-fledged examination of a patient with sepsis can be considered when the pathogen of sepsis has been identified, the severity of intoxication has been assessed, homeostasis disorders have been diagnosed, the outcome of sepsis has been predicted, the patient's immune status and the effectiveness of treatment have been evaluated. **Goal.** To evaluate the sepsis diagnostic program aimed at reducing mortality. **Materials and methods of research.** A retrospective analysis of the case histories of 71 abdominal sepsis patients treated at a multidisciplinary medical organization in St. Petersburg in 2015-2021. **Results and their discussion.** Diagnosis of sepsis has a complex etiopathogenetic character. Early diagnosis and appropriate treatment play a crucial role in improving outcomes in sepsis. Nosocomial sepsis was in 56 (75.7%) patients, and community-acquired sepsis in 15 (51.7%) people. The most common causative agent of sepsis was the bacterium *K. pneumoniae*, characterized by polyresistance to antibiotics. During the study, the high prognostic accuracy of procalcitonin was confirmed – in the examined sample of patients with sepsis in 40 (56.3%) deceased people, its value on the 1st day of the disease exceeded the level of 2 ng/ml. Survival of patients with sepsis is possible only with moderate severity of endotoxemia, in which 22 (95.6%) patients recovered. Disorders of the excretory system – 56 (78.8%), liver – 55 (77.4%) and respiratory system – 52 (73.2%) were the most common among the examined patients. The APACHE II scale showed statistically significant prognostic value, among the survivors the number of points was 12 (7.5: 14.5), and among the dead – 16 (13: 21) units. The immune status of patients was characterized by T-cell lymphopenia, against the background of an increase in the proportion of activated T cells. Outcomes of sepsis treatment: 23 (32%) patients were discharged, and 48 (68%) patients died. The main cause of death was the progression of multiple organ failure, it was noted in 33 (68.7%) patients. **Conclusion.** The studied comprehensive program of etiopathogenetic diagnosis of sepsis consists of publicly available examination methods and can be widely used in practice.

**Keywords:** diagnosis of sepsis, bacterial spectrum, procalcitonin, multiple organ failure, endotoxemia, assessment of the severity of the condition, prediction of outcome, immune status, effectiveness of treatment.



**ВАЛИДИЗАЦИЯ РУССКОЯЗЫЧНОЙ ВЕРСИИ ОПРОСНИКА  
«COVID-19 PERITRAUMATIC DISTRESS INDEX» (CPDI) И ПЕРЕВОД  
В УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ОПРОСНИК «ИНДЕКС ПЕРИТРАВМАТИЧЕСКОГО ДИСТРЕССА»**

Е.В. ТАГИЛЬЦЕВА, Т.Г. ПЕТРОВА, В.В. ВАНЮНИНА, Н.Б. БОРОДИНА

*ФГБОУ ВО Новосибирский государственный медицинский университет Минздрава  
России, ул. Красный проспект, д. 52, г. Новосибирск, 630091, Россия*

**Аннотация.** Эпидемиологическая обстановка в мире требует надежного инструментария для исследования влияния рисков заражения на психологическое состояние медицинского персонала, пациентов и их родственников. Методика «Индекс перитравматического дистресса COVID-19», разработана исследователями Шанхайского центра психического здоровья, валидизирована в МГУ имени М.В. Ломоносова в 2020 году. **Цель исследования** – адаптировать опросник «Индекс перитравматического дистресса COVID-19» в опросник «Индекс перитравматического дистресса» для исследования влияния не только COVID-19, но и других инфекционных заболеваний на уровень психологического перенапряжения, физиологических реакций и просоциальности. **Материалы и методы исследования.** Исследование проводилось в период пандемии COVID-19 в группе врачей-стоматологов разных специальностей ( $N=273$ ), в возрасте от 20 до 65 лет ( $38,92\pm 11,28$ ). Использовалась новая версия опросника «Индекс перитравматического дистресса», при оценке конвергентной валидности в качестве эталона использовался опросник «Шкала воспринимаемого стресса». **Результаты и их обсуждение.** Переведенная на русский язык и адаптированная версия опросника показала высокую степень согласованности вопросов по критерию альфа Кронбаха 0,916. В ходе факторного анализа было выделено три фактора, в сумме объясняющие 51,48% всей дисперсии, что превышает требуемый порог 50,1% дисперсии. «Индекс перитравматического дистресса» показывают взаимосвязи со «Шкалой воспринимаемого стресса» от заметных до высоких при высоком уровне статистической значимости. Оба опросника оценивают субъективный аспект восприятия стресса. Для оценки норм методики на русскоязычной выборке использовался двухфакторный кластерный анализ, результаты кластерного анализа распределения группы российских респондентов соответствуют нормам «Индекса перитравматического дистресса COVID-19». **Заключение.** «Индекс перитравматического дистресса» — надежный и валидный инструмент, пригодный для использования как в национальных, так и в кросскультурных исследованиях не только для исследования влияния COVID-19, но и других инфекционных заболеваний, на уровень психологического перенапряжения, физиологических реакций и просоциальности разных групп людей.

**Ключевые слова:** психологический стресс, индекс перитравматического дистресса COVID-19, индекс перитравматического дистресса, COVID-19.

**VALIDATION OF THE RUSSIAN VERSION OF THE QUESTIONNAIRE «COVID-19  
PERITRAUMATIC DISTRESS INDEX» (CPDI) AND THE TRANSFER TO THE UNIVERSAL  
QUESTIONNAIRE «INDEX OF PERITRAUMATIC DISTRESS»**

E.V. TAGILTSEVA, T.G. PETROVA, V.V. VANYUNINA, N.B. BORODINA

*Novosibirsk State Medical University of the Ministry of Health of Russia,  
Krasny Prospekt str., 52, Novosibirsk, 630091, Russia*

**Abstract.** The epidemiological situation in the world requires reliable tools to study the impact of infection risks on the psychological state of medical personnel, patients and their relatives. The «COVID-19 Peritraumatic Distress Index» method was developed by researchers at the Shanghai Mental Health Center and validated at Moscow State University named after M.V. Lomonosov in 2020. **The purpose of the study** is to adapt the «COVID-19 Peritraumatic Distress Index» questionnaire into the «Peritraumatic Distress Index» questionnaire to study the impact of not only COVID-19, but also other infectious diseases on the level of psychological overstrain, physiological reactions and prosociality. **Materials and research methods.** The study was conducted during the COVID-19 pandemic in a group of dentists of various specialties ( $N=273$ ), aged 20 to 65 years ( $38.92\pm 11.28$ ). A new version of the «Peritraumatic Distress Index» questionnaire

was used, while assessing convergent validity, the «Perceived Stress Scale» questionnaire was used as a reference. **Results and its discussion.** The translated into Russian and adapted version of the questionnaire showed a high degree of consistency of questions according to the Cronbach's alpha test of 0.916. In the course of factor analysis, three factors were identified that together explain 51.48% of the total variance, which exceeds the required threshold of 50.1% of the variance. The Peritraumatic Distress Index shows significant to high correlations with the Perceived Stress Scale at a high level of statistical significance. Both questionnaires assess the subjective aspect of the perception of stress. To assess the norms of the methodology on the Russian-speaking sample, a two-factor cluster analysis was used, the results of cluster analysis of the distribution of a group of Russian respondents correspond to the norms of the «COVID-19 Peritraumatic Distress Index». **Conclusion.** The «Peritraumatic Distress Index» is a reliable and valid tool suitable for use in both national and cross-cultural studies, not only to study the impact of COVID-19, but also other infectious diseases, on the level of psychological overstrain, physiological reactions and prosociality of different groups of people .

**Keywords:** psychological stress, COVID-19 Peritraumatic Distress Index, index of peritraumatic distress, COVID-19.

## ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА PROPHYLACTIC MEDICINE

2-1. УДК:  
612.66:616-  
053.(470.76)

DOI: 10.24412/2075-4094-2022-6-2-1

EDN VIQTRY



### ИНДЕКС МАССЫ ТЕЛА У АСТРАХАНСКИХ ШКОЛЬНИКОВ

Р.Д. ДЕВРИШОВ\*, Н.А. СКОБЛИНА\*\*

\*ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Бакинская, д. 121, г. Астрахань, 414000, Россия, e-mail: post@astgmu.ru

\*\*ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, 117997, Россия, e-mail: skoblina\_dom@mail.ru

**Аннотация. Цель исследования** – оценка тенденций изменения индекса массы тела астраханских школьников за различные десятилетия. **Материалы и методы исследования.** В исследовании приняли участие школьники города Астрахани 7-17 лет (1203 мальчика и 1201 девочка). В данной статье подробно представлены показатели индекса массы тела школьников в периоды начала обучения в образовательной организации (7 лет), перехода к предметному обучению (11 лет), основного общего образования (15 лет) и завершения обучения в школе (17 лет). **Результаты и их обсуждение.** Средний индекс массы тела в возрастной группе учащихся 7 лет составил у мальчиков – 16,36 кг/м<sup>2</sup>, у девочек – 15,24 кг/м<sup>2</sup>, школьников 11 лет – 18,32 кг/м<sup>2</sup> – у мальчиков, 17,27 кг/м<sup>2</sup> – у девочек, учащихся 15 лет – 20,46 кг/м<sup>2</sup> – у мальчиков, 20,55 кг/м<sup>2</sup> – у девочек, в 17 лет – 21,63 кг/м<sup>2</sup> – у мальчиков и 22,43 кг/м<sup>2</sup> – у девочек. **Заключение.** Сравнительная характеристика индекса массы тела, полученная в ходе исследования, наряду с другими показателями, позволит изучить особенности физического развития детей и подростков в региональном аспекте.

**Ключевые слова:** дети и подростки, индекс массы тела, физическое развитие, гигиена.

### BODY MASS INDEX IN ASTRAKHAN SCHOOLCHILDREN

R.D. DEVRISHOV\*, N.A. SKOBLINA\*\*

\*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Astrakhan State Medical University" Ministry of Health Care of Russia,

Bakinskaya str. 121, Astrakhan, 414000, Russia, e-mail: post@astgmu.ru

\*\*Pirogov Russian National Research University, st. Ostrovityanova, 1, Moscow, 117997, Russia, e-mail: skoblina\_dom@mail.ru

**Abstract. The aim of the study:** to assess the trends in body mass index of Astrakhan schoolchildren over different decades. **Materials and methods of the study.** Pupils of the city of Astrakhan aged 7-17 (1203 boys and 1201 girls) took part in the study. In this paper the indices of body mass index of schoolchildren in the periods of the beginning of education in an educational

organization (7 years), transition to subject learning (11 years), basic general education (15 years) and end of schooling (17 years) are presented in detail. **Results and discussion.** The average body mass index in pupils' age group of 7 years was 16.36 kg/m<sup>2</sup> for boys and 15.24 kg/m<sup>2</sup> for girls, 18.32 kg/m<sup>2</sup> for boys and 17.27 kg/m<sup>2</sup> for girls at age 11, 20.46 kg/m<sup>2</sup> for boys and 20.55 kg/m<sup>2</sup> for girls at age 15, 21.63 kg/m<sup>2</sup> for boys and 22.43 kg/m<sup>2</sup> for girls at age 17. **Conclusion.** Comparative characteristics of body mass index obtained in the study, along with other indicators, will allow us to study the features of the physical development of children and adolescents in the regional aspect.

**Key words:** children and adolescents, body mass index, physical development, hygiene.

УДК: 613.955:  
2-2. 616-053.5:612  
66(470.76)

DOI: 10.24412/2075-4094-2022-6-2-2

EDN PBWPAM



## МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ АСТРАХАНИ

Р.Д. ДЕВРИШОВ

*ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Бакинская, д. 121, г. Астрахань, 414000, Россия, e-mail: post@astgmu.ru*

**Аннотация.** Результаты многочисленных исследований, проведенных за второе десятилетие XXI века, свидетельствуют об увеличении тотальных размеров тела детей школьного возраста. Вместе с тем, имеются работы, демонстрирующие зависимость темпов и интенсивности физического развития детей и подростков от региональных особенностей проживания, социально-экономических и иных факторов. **Цель исследования** – изучить тенденции физического развития детского населения города Астрахани за различные десятилетия. **Материалы и методы исследования.** В первую группу были включены дети и подростки города Астрахани, обследованные в середине 1960-х годов. Вторую группу составили учащиеся общеобразовательных учреждений города Астрахани, обследованные в начале 1980-х годов. Третья группа астраханских школьников, в количестве 2547 человек была обследована в период с 2013 по 2019 годы. **Результаты и их обсуждение.** Середина 1980-х годов характеризуется увеличением соматометрических показателей, тогда как в 2010-х годах отмечается разнонаправленность тенденций физического развития. **Заключение.** Учитывая различия между показателями физического развития детей и подростков в субъектах Российской Федерации, нормативы физического развития должны быть только региональными и периодически пересматриваться.

**Ключевые слова:** дети и подростки, физическое развитие, гигиена, акселерация, региональные возрастно-половые нормативы физического развития.

## LONG-TERM DYNAMICS OF THE PHYSICAL DEVELOPMENT OF SCHOOLCHILDREN IN ASTRAKHAN

R.D. DEVRISHOV

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Astrakhan State Medical University" Ministry of Health Care of Russia, Bakinskaya str. 121, Astrakhan, 414000, Russia, e-mail: post@astgmu.ru*

**Abstract.** The results of numerous studies conducted in the second decade of the 21st century show an increase in the total body size of school-age children. At the same time, there are studies showing that the rate and intensity of physical development in children and adolescents depend on the regional characteristics of residence, socio-economic and other factors. **The aim of the study:** to examine trends in the physical development of the child population in Astrakhan in different decades. **Materials and methods.** The first group consisted of children and adolescents in the city of Astrakhan, who were examined in the mid-1960s. The second group was made up of the pupils of comprehensive schools in the city of Astrakhan, who were observed in the early 1980s. The third group of Astrakhan schoolchildren, numbering 2,547, was surveyed between 2013 and 2019. **Results and discussion.** The mid-1980s are characterized by an increase in somatometric indices, whereas the 2010s show multidirectional trends in physical development. **Conclusion.** Taking into account the differences between the physical development indicators of children and adolescents in the subjects of the Russian Federation, the standards of physical development should only be regional and should be periodically reviewed.

**Key words:** children and adolescents, physical development, hygiene, acceleration, regional age-gender norms of physical development.



## РЕГИОНАЛЬНЫЕ СЦЕНАРИИ РОСТА И РАЗВИТИЯ РОССИЙСКИХ ШКОЛЬНИКОВ В 2020-Х ГОДАХ

О.Ю. МИЛУШКИНА<sup>\*</sup>, С.П. ЛЕВУШКИН<sup>\*\*</sup>, О.Ф. ЖУКОВ<sup>\*\*</sup>, Н.А. СКОБЛИНА<sup>\*\*</sup>,  
Е.В. СКОБЛИНА<sup>\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup> ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России,  
ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, 117997, Россия, e-mail: skoblina\_dom@mail.ru  
<sup>\*\*</sup> ФГБУН «Институт возрастной физиологии Российской академии образования»,  
ул. Погодинская, д. 8, корп. 2, г. Москва, 119121, Россия, e-mail: ofzhukov@mail.ru  
<sup>\*\*\*</sup> Институт демографических исследований Федерального научно-исследовательского  
социологического центра Российской академии наук,  
ул. Фотиевой, д. 6, корп. 1, г. Москва, 119333, Россия, e-mail: skoblinadom@gmail.com

**Аннотация. Цель исследования** – установление тенденций роста и развития школьников в разных регионах страны. **Материалы и методы исследования.** Исследование выполнено одновременно в 2021-2022 учебном году в рамках общероссийского мониторинга физического развития школьников в образовательных организациях сотрудниками Центра Мониторинга здоровья «Институт возрастной физиологии РАО». С помощью стандартной антропометрической методики и инструментария изучено физическое развитие школьников чувствительных возрастов (мальчики 11 лет – 12602, девочки 11 лет – 11817, мальчики 15 лет – 12354, девочки 15 лет – 11549) в 37 Субъектов Российской Федерации из 8 федеральных округов. Статистическая обработка осуществлялась с помощью пакета статистических программ *Statistica 13 PL*. **Результаты и их обсуждение.** Установлено, что разброс показателей длины тела 11-летних мальчиков в разных регионах составил до 7,6 см, 11 летних девочек – 8,6 см, 15 летних мальчиков – 8,0 см, 15 летних девочек – 6,3 см. Разброс показателей массы тела 11 летних мальчиков – 3,0 кг, 11-летних девочек – 6,3 кг, 15 летних мальчиков – 6,3 кг, 15 летних девочек – 3,8 кг соответственно. **Выводы.** В физическом развитии школьников во втором десятилетии 21 века продолжают наблюдаться региональные сценарии, связанные как с воздействием климато-географических, так и социально-экономических факторов. Практическим выводом является необходимость обновления региональных возрастно-половых нормативов физического развития детского населения.

**Ключевые слова:** школьники, физическое развитие, региональные сценарии

## THE REGIONAL SCENARIOS FOR GROWTH AND DEVELOPMENT OF RUSSIAN SCHOOLCHILDREN IN THE 2020S

O.Y. MILUSHKINA<sup>\*</sup>, S.P. LEVUSHKIN<sup>\*\*</sup>, O.F. ZHUKOV<sup>\*\*</sup>, N.A. SKOBLINA<sup>\*\*</sup>, E.V. SKOBLINA<sup>\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup> Pirogov Russian National Research University, st. Ostrovityanova, 1, Moscow, 117997, Russia,  
e-mail: skoblina\_dom@mail.ru

<sup>\*\*</sup> Institute of Developmental Physiology Russian Academy of Education,  
st. Pogodinskaya, 8-2, Moscow, 119121, Russia, e-mail: ofzhukov@mail.ru

<sup>\*\*\*</sup> IDR FCTAS RAS, st. Fotieva, 6-1, Moscow, 119333, Russia, e-mail: skoblinadom@gmail.com

**Abstract. The aim** of the study is to establish trends in the growth and development of schoolchildren in different regions of the country. **Materials and methods.** The study was carried out simultaneously in the 2021-2022 academic year as part of the all-Russian monitoring of the physical development of schoolchildren in educational institutions by employees of the Health Monitoring Center "Institute of Developmental Physiology of the Russian Academy of Education". The physical development of schoolchildren of sensitive ages (boys 11 years old - 12602, girls 11 years old - 11817, boys 15 years old - 12354, girls 15 years old - 11549) in 37 regions of the Russian Federation from 8 federal districts has been studied by using the standard anthropometric methods and tools. Statistical processing has been carried out by using the statistical software package Statistica 13 PL. **Results and its discussion.** It has been determined that the spread of body length indicators for 11 year old boys in different regions was up to 7.6 cm, for 11 year old girls - 8.6 cm, for 15 year old boys - 8.0 cm, for 15 year old girls - 6.3 cm. The spread of body weight indicators for 11 year old boys was 3.0 kg, 11 year old girls - 6.3 kg, 15 year old boys - 6.3 kg, 15 year old girls - 3.8 kg, respectively. **Conclusions.** The physical development of schoolchild-

dren in the second decade of the 21st century reflects the regional scenarios connected with both the impact of climatic-geographical and socio-economic factors. The practical conclusion is the necessity to update the regional age and gender standards for the physical development of the child population.

**Keywords:** schoolchildren, physical development, regional scenarios

## МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ MEDICAL AND BIOLOGICAL SCIENCES

3-1.

УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2022-6-3-1

EDN OWZLBY



### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ЛИЦ РАЗНОГО ВОЗРАСТА СО СПОРТИВНЫМ АНАМНЕЗОМ И ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

А.С. БАЛКО, Ю.Л. ВЕНЕВЦЕВА, Т.А. ТАРАСОВА

Тульский государственный университет, Медицинский институт,  
ул. Болдина, д. 128, г. Тула, 300012, Россия, тел: +7-960-606-70-95,  
e-mail: [aleksandr.balko@mail.ru](mailto:aleksandr.balko@mail.ru)

**Аннотация. Цель исследования** – влияния физической реабилитации на выраженность болевого синдрома, степень депрессии и функционирование кардиореспираторной системы у бывших спортсменов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата. **Материалы и методы исследования.** Были проанализированы амбулаторные карты 18 бывших спортсменов (10 мужчин 40-75 лет, ( $M \pm m$ ; 58,91 $\pm$ 4,51 года) и 8 женщин 34-73 лет, ( $M \pm m$ ; 60,38 $\pm$ 5,37 года), которые проходили обследование и лечение на базе Тульского областного центра медицинской профилактики и реабилитации им. Я.С. Стечкина в 2018-2021 гг. Статистическая обработка выполнялась с использованием программы *Microsoft Excel* 2010. У мужчин и женщин после реабилитации выявлено снижение уровня болевого синдрома согласно ВАШ. Все пациенты в изучаемой группе имели минимальную или легкую степень депрессии согласно опроснику *PHQ-9*. Мужчины в возрасте старше 60 лет имели достоверно более высокий уровень депрессии как до, так и после проведенного лечения по сравнению с мужчинами моложе 60 лет. **Результаты и их обсуждение.** Проведенные лечебно-реабилитационные мероприятия оказывали положительный эффект: уменьшилась степень депрессии как у мужчин, так и у женщин; у мужчин наблюдалось достоверное снижение уровня систолического и диастолического артериального давления и ЧСС, а у женщин – ЧСС и диастолического артериального давления.

**Ключевые слова:** кардиореспираторная система, опорно-двигательный аппарат, депрессия, бывшие спортсмены, *PHQ-9*, ВАШ.

### PHYSICAL REHABILITATION'S EFFECTIVENESS IN FORMER ATHLETES OF DIFFERENT AGES WITH MUSCULOSKELETAL IMPAIRMENT

A.S. BALKO, YU.L. VENEVTSEVA, T.A. TARASOVA

Tula State University, Medical Institute, Boldin Str., 128, Tula, 300012, Russia,  
Tel.: +7-960-606-70-95, e-mail: [aleksandr.balko@mail.ru](mailto:aleksandr.balko@mail.ru)

**Abstract. The aim of the study** was to identify the features of the influence of therapeutic and rehabilitation measures on the level of pain syndrome, the degree of depression and the functioning of the cardiorespiratory system in former athletes with diseases of the musculoskeletal system. **Materials and methods of research.** We analyzed the outpatient records of 18 former athletes (10 men 40-75 years old, ( $M \pm m$ ; 58.9 $\pm$ 4.51 years); 8 women 34-73 years old, ( $M \pm m$ ; 60.38 $\pm$ 5.37 years)) who underwent examination and treatment on the basis of the Tula regional center for medical prevention and rehabilitation named after Ya.S. Stechkin in 2018-2021. Statistical analysis was performed using *Microsoft Excel* 2010. Both men and women in the study group showed a decrease of the level of pain syndrome according to the VAS. All patients in the study group had minimal or mild depression according to the *PHQ-9* questionnaire. Men over the age of 60 had significantly higher levels of depression both before and after treatment compared with men under 60 years of age. **Results and their discussion.** Therapeutic and rehabilitation

measures had a positive effect: the degree of depression decreased in men and in women; in men, there was a significant decrease in the level of systolic blood pressure, diastolic blood pressure and heart rate, in women the level of heart rate and diastolic blood pressure.

**Keywords:** cardiorespiratory system, musculoskeletal system, depression, former athletes, PHQ-9, VAS

3-2.

УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2022-6-3-2

EDN WWJYVY



## ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ С ГЕНОТИПАМИ ПОЛИМОРФНЫХ ГЕНОВ У ПАЦИЕНТОВ С УСТАНОВЛЕННЫМ ДИАГНОЗОМ «ДИАБЕТИЧЕСКАЯ РЕТИНОПАТИЯ»

А.Г. ИСХАКОВА\*, А.Н. ТОРОПОВСКИЙ\*\*, О.Н. ПАВЛОВА\*, О.Н. ГУЛЕНКО\*,  
М.В. КОМАРОВА\*\*\*, Л.Г. ВАРФОЛОМЕЕВА\*\*\*\*, А.А. ДЕВЯТКИН\*\*\*\*

\* ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Чапаевская, д. 89, г. Самара, 443099, Россия

\*\* ООО «ТестГен», 44-й проезд Инженерный, д. 9, г. Ульяновск, 432072, Россия

\*\*\* ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», Московское ш., д. 34, г. Самара, 443086, Россия

\*\*\*\* ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина» Министерства высшего образования и науки Российской Федерации, ул. Интернациональная, д. 33, г. Тамбов, 392000, Россия

**Аннотация. Введение.** Диабетическая ретинопатия является одним из многочисленных осложнений сахарного диабета и является основной причиной слепоты трудоспособного населения развитых стран. Полиморфные локусы генов *VEGF rs2010963*, *AKR1B1 rs759853*, *ITGA2 rs2910964*, *ADRB3 rs4994*, *APOE rs7412*, *APOE 429358*, рассматриваемые независимо друг от друга, не связаны с развитием диабетической ретинопатии в изученной группе больных сахарным диабетом II типа. Однако учет сложных межаллельных взаимодействий генов *VEGF*, *AKR1B1* и *APOE* позволил выделить неблагоприятные сочетания генотипов. **Цель исследования** – анализ взаимосвязи прогрессирования диабетической ретинопатии с генотипами полиморфных генов у пациентов. **Материалы и методы исследования.** Исследование проведено на базе ГБУЗ «Самарская областная клиническая офтальмологическая больница имени Т.И. Ерошевского», также на базе ООО «ТестГен» и ООО «Джинэкст» (г. Ульяновск), где происходило выделение ДНК и анализ полиморфных маркеров генов. Всего в исследование приняли участие 475 пациентов. **Результаты и их обсуждение.** Установлено влияние различных сочетаний генотипов полиморфных генов у пациентов на прогрессирование и развитие диабетической ретинопатии. Установлено, что сочетание гомозиготы *G/G* по дикому типу гена *AKR1B1 rs759853* с гомозиготой *C/C* гена *VEGF rs2010963* и сочетание гетерозиготы *G/A* гена *AKR1B1 rs759853* с гетерозиготой *G/C* гена *VEGF rs2010963* не ведет к развитию диабетической ретинопатии (хороший прогноз); сочетания гомозиготы *G/G* по дикому типу гена *AKR1B1 rs759853* с гетерозиготой *G/C* гена *VEGF rs2010963*; гетерозиготы *G/A* гена *AKR1B1 rs759853* с гомозиготой по дикому типу *C/C* гена *VEGF rs2010963* или гомозиготой по редкому аллелю *G/G* гена *VEGF rs2010963*, а также сочетание гомозиготы по редкому аллелю *A/A* гена *AKR1B1 rs759853* и гомозиготы *C/C* по дикому типу не являются достоверными факторами в развитии диабетической ретинопатии (неясный прогноз, умеренный риск развития диабетической ретинопатии); сочетания гомозиготы *G/G* по дикому типу гена *AKR1B1 rs759853* и гомозиготы *G/G* по редкому аллелю гена *VEGF rs2010963*, гомозиготы *A/A* по редкому аллелю гена *AKR1B1 rs759853* и гетерозиготы *G/C* гена *VEGF rs2010963* или гомозиготы *G/G* по редкому аллелю гена *VEGF rs2010963* является неблагоприятным и ведет к развитию диабетической ретинопатии (плохой прогноз). **Заключение.** Установлено влияние различных сочетаний генотипов полиморфных генов у пациентов на прогрессирование и развитие диабетической ретинопатии.

**Ключевые слова:** диабетическая ретинопатия, *VEGF*, *AKR1B1*, *ITGA2*, *ADRB3*, *APOE*.

## ASSESSING THE RELATIONSHIP BETWEEN DIABETIC RETINOPATHY PROGRESSION AND POLYMORPHIC GENE GENOTYPES IN PATIENTS DIAGNOSED WITH DIABETIC RETINOPATHY

A.G. ISHAKOVA\*, A.N. TOROPOVSKIJ\*\*, O.N. PAVLOVA\*, O.N. GULENKO\*,  
M.V. KOMAROVA\*\*\*, L.G. VARFOLOMEEVA\*\*\*\*, A.A. DEVIATKIN\*\*\*\*\*

\* FGBOU VO "Samara State Medical University" Ministry of Health Care of the Russian Federation, Chapayevskaya St., 89, Samara, 443099, Russia

\*\* TestGen, 44 Engineering Lane, 9, Ulyanovsk Region, Ulyanovsk, 432072, Russia

\*\*\* Samara National Research University named after Academician S.P. Korolev, Moskovskoe sh., 34, Samara, 443086, Russia

\*\*\*\* Tambov State University named after G.R. Derzhavin of the Ministry of Education of the Russian Federation, Internatsionalnaya Str., 33, Tambov, 392000, Russia

**Abstract.** Diabetic retinopathy is one of the many complications of diabetes mellitus and is the leading cause of blindness in the working-age population of developed countries. The polymorphic loci of VEGF rs2010963, AKR1B1 rs759853, ITGA2 rs2910964, ADRB3 rs4994, APOE rs7412, APOE 429358, considered independent of each other, are not associated with development of diabetic retinopathy in the studied group of type II diabetes patients. However, consideration of complex interallelic interactions of VEGF, AKR1B1 and APOE genes allowed us to identify unfavorable combinations of genotypes. **The aim of the study** was to analyze the relationship between the progression of diabetic retinopathy and polymorphic gene genotypes in patients. **Materials and methods of research.** The study was carried out on the basis of Samara Regional Clinical Ophthalmological Hospital named after T.I. Eroshevsky, also on the basis of TestGen LLC and Genext LLC (Ulyanovsk), where DNA extraction and analysis of polymorphic gene markers were carried out. A total of 475 patients took part in the study. **Conclusion:** the effect of different combinations of polymorphic gene genotypes in patients on the progression and development of diabetic retinopathy was established. The combination of G/G homozygote wild-type AKR1B1 rs759853 with homozygote C/C of the VEGF rs2010963 gene and combination of G/A heterozygote AKR1B1 rs759853 with heterozygote G/C of the VEGF rs2010963 gene was found to not lead to the development of DR (good prognosis); combinations of G/G homozygote wild-type AKR1B1 rs759853 gene with heterozygote G/C of VEGF rs2010963 gene; G/A heterozygotes of the AKR1B1 rs759853 gene with a homozygote for the wild-type C/C of the VEGF rs2010963 gene or a homozygote for the rare G/G allele of the VEGF rs2010963 gene, as well as the combination of homozygote for the rare A/A allele of the AKR1B1 rs759853 gene and homozygote C/C wild-type are not reliable factors in the development of DR (unclear prognosis, moderate risk of DR); combinations of G/G homozygotes for the wild-type AKR1B1 gene rs759853 and G/G homozygotes for the rare allele of the VEGF gene rs2010963, A/A homozygote for rare allele of AKR1B1 rs759853 and heterozygote G/C of VEGF rs2010963 or homozygote G/G for rare allele of VEGF rs2010963 are unfavorable and lead to the development of DR (poor prognosis). **Conclusion:** the effect of different combinations of polymorphic gene genotypes in patients on the progression and development of diabetic retinopathy was established.

**Key words:** diabetic retinopathy, VEGF, AKR1B1, ITGA2, ADRB3, APOE.

3-3.

УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2022-6-3-3

EDN ХКУОQY



### ПРИМЕНЕНИЕ ФОТОФОРЕЗА МАЗИ, СОДЕРЖАЩЕЙ ПЧЕЛИНЫЙ ЯД, В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ПРИ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВЫХ ДОРСОПАТИЯХ

Л.Г. АГАСАРОВ\*\*, Т.В. КОНЧУГОВА\*\*\*, Т.В. АПХАНОВА\*\*, Д.Б. КУЛЬЧИЦКАЯ\*\*

\* ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова», ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, г. Москва, 119048, Россия

\*\* ФГБУ НМИЦ «Реабилитация и курортология» Минздрава России, ул. Новый Арбат, д. 32, г. Москва, 121099, Россия

**Аннотация.** Целью работы явился сравнительный анализ эффективности вариантов применения мази, содержащей пчелиный яд, при дорсопатиях – стандартного и оригинального, проводимого с использованием аппаратной техники. **Материалы и методы исследования.** Под наблюдением находилось 90 пациентов в возрасте до 65 лет с обострением пояснично-крестцовой дорсопатии. Помимо клинического анализа выполняли пси-

хологическое тестирование, зональную термографию, тетраполярную реовазографию нижних конечностей и доплерографическую оценку состояния микроциркуляторного русла. Пациенты были распределены на 3 группы, в которых облигатно проводили базовое лечение. Наряду с ним в двух первых группах дополнительно использовали искомую мазь: в 1-ой – нанося на алгические зоны, во 2-ой – путем фотофореза на область точек рефлексотерапии, что сближает данный подход с техникой биопунктуры. В 3-ей, контрольной группе, лечение было ограничено базовым комплексом. **Результаты исследования и заключение.** В ходе работы подтверждена достоверно большая эффективность обоих способов использования мази, обеспечивающих улучшение в 60% и 66,6% наблюдений – против 46,6% в 3-ей группе. Подтверждением отмеченной результативности воздействия служили положительные изменения термограмм. С другой стороны, в двух первых группах прослеживались различия в выраженности анальгезирующего и сосудистого эффектов, при отчетливом преимуществе 2-ой группы, подтверждаемом тенденцией к нормализации психического и сосудистого фона у этих пациентов.

**Ключевые слова:** дорсопатии, рефлексотерапия, пчелиный яд, мазь, психологическое тестирование, термо-, реовазо- и доплерография.

## THE USE OF PHOTOPHORESIS OF OINTMENT CONTAINING BEE VENOM IN COMPLEX TREATMENT FOR LUMBOSACRAL DORSOPATHY

L.G. AGASAROV<sup>\*,\*\*</sup>, T.V. KONCHUGOVA<sup>\*,\*\*</sup>, T.V. APKHANOVA<sup>\*\*</sup>, D.B. KULCHYTSKAY<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup> FSAOU VO "I.M. Sechenov First Moscow State Medical University",  
Trubetskaya str., 8, p. 2, Moscow, 119048, Russia

<sup>\*\*</sup> FSBI NMIC "Rehabilitation and Balneology" of the Ministry of Health of Russia,  
Novy Arbat str., 32, Moscow, 121099, Russia

**Abstract. The purpose** of the work was a comparative analysis of the effectiveness of the options for using ointment (containing bee venom) in dorsopathies - standard and original, carried out using hardware technology. **Materials and methods.** 90 patients under the age of 65 years with exacerbation of lumbosacral dorsopathy were examined. In addition to clinical analysis, psychological testing, zonal thermography, tetrapolar rheovasography of the lower extremities and Doppler assessment of the state of the microcirculatory bed were performed. Patients were divided into 3 groups, in which the basic treatment was obligated. Along with it, in the first two groups, the desired ointment was additionally used: in the 1st - applying to the algic zones, in the 2nd - by photophoresis to the area of reflexology points. In the 3rd, control group, treatment was limited to the base complex. **Results of the study and conclusion.** In the course of the work, the significantly greater effectiveness of both methods of using the ointment was confirmed, providing an improvement in 60% and 66.6% of observations - against 46.6% in the 3rd group. Confirmation of the noted effectiveness of the impact was the positive changes in the data of thermograms. On the other hand, in the first two groups, there were differences in analgesic and vascular effects, with a distinct advantage of the 2nd group, which was consistent with the tendency to normalize the mental and vascular background in these patients.

**Keywords:** dorsopathy, reflexology, ointment, psychological testing, thermo-, rheovaso- and Dopplerography.

3-4.

УДК: 615.071,  
612.13

DOI: 10.24412/2075-4094-2022-6-3-4

EDN JQDALU



## ВИЗУАЛИЗАЦИЯ АКТИВАЦИИ ТРОМБОЦИТОВ В УСЛОВИЯХ *IN VITRO* МЕТОДОМ ФЛУОРЕСЦЕНТНОЙ МИКРОСКОПИИ

Р.В. САВЕЛЬЕВ, С.В. СКУПНЕВСКИЙ

ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста  
Левановича Хетагурова», ул. Ватутина, д. 44-46, г. Владикавказ, Республика Северная  
Осетия-Алания, 362025, Россия, e-mail: 23rodion18@gmail.com

**Аннотация. Введение.** Изучение клеточного звена системы гемостаза является актуальным, поскольку способствует снижению рисков тромбообразования или внутренних кровоизлияний. Внедрение подходов, позволяющих в клинических условиях подбирать оптимальные дозировки лекарственных веществ, влияющих на коагуляционные свойства крови, может повысить эффективность проводимой терапии. **Цель исследования** – разрабо-

тать метод визуализации активации тромбоцитов, инициированной серотонина адипинатом в условиях *in vitro*, при помощи флуоресцентной микроскопии. **Материалы и методы исследования.** Объектом исследования служила венозная кровь, стабилизированная гепарином. В режиме *ex tempore* кровь центрифугировали 5 минут при 1000 об./мин, обогащённую тромбоцитами плазму помещали в лунки микропланшета, приливали раствор серотонина адипината в концентрациях:  $48,8 \times 10^{-6}$  и  $48,8 \times 10^{-3}$  мг/мл и окрашивали водным раствором акридинового оранжевого и триафлавина. Процесс активации клеток визуализировали под покровным стеклом на микроскопе EVOS M7000 (в режиме GFP – голубой свет). **Результаты и их обсуждение.** Использование флуоресцентных красителей – триафлавина и акридинового оранжевого, позволило изучить процесс активации тромбоцитов в условиях воздействия раствора серотонина адипината в динамике и количественно оценить размеры конечных агрегатов. Подобранные условия эксперимента – pH среды и концентрация красителей не оказывают влияния на физиологическое состояние кровяных пластинок в контроле. **Выводы.** Разработанный метод визуализации тромбообразования является удобным, экспрессным и может быть рекомендован к внедрению в клиничко-лабораторную практику для оценки воздействия фармакологических препаратов с гемостатическим эффектом.

**Ключевые слова:** активация тромбоцитов, витальное окрашивание клеток, риски тромбообразования, серотонина адипинат, флуоресцентная микроскопия.

## IN VITRO VISUALIZATION OF PLATELETS ACTIVATION USING FLUORESCENCE MICROSCOPY

R.V. SAVELJEV, S.V. SKUPNEVSKIY

FSBEI HE "North Ossetian State University",  
Vatutina Str., 44-46, Vladikavkaz, Republic of North Ossetia-Alania, 362025, Russia,  
e-mail: 23rodion18@gmail.com

**Abstract. Introduction.** The studying of the cellular link of the hemostasis system is relevant, since it allows to reduce the risks of thrombosis or internal hemorrhages. The introduction of approaches that allow in clinical conditions to select the optimal dosages of drugs that affect the coagulation properties of blood can increase the effectiveness of the therapy. **The aim** of the work is to develop a method for visualizing platelet aggregation initiated by serotonin adipinate under *in vitro* conditions using fluorescence microscopy. **Materials and methods.** The object of the study was venous blood stabilized with heparin. In the *ex tempore* mode, blood was centrifuged for 5 minutes at 1000 rpm, platelet-rich plasma was placed in the wells of a microplate, and a solution of serotonin adipinate was added at concentrations of  $48.8 \times 10^{-6}$  and  $48.8 \times 10^{-3}$  mg/ml. The process of cell activation was visualized under a cover glass on an EVOS M7000 microscope (in GFP mode - blue light). **Results.** The use of fluorescent dyes - triaflavin and acridine orange, made it possible to study the process of platelet activation under the influence of a solution of serotonin adipinate in dynamics and to quantify the size of the final aggregates. The selected experimental conditions - the pH of the medium and the concentration of dyes do not affect the physiological state of platelets. **Conclusions.** The developed method of visualization of thrombus formation is convenient, rapid and can be recommended for implementation in clinical and laboratory practice to assess the impact of pharmacological drugs with a hemostatic effect.

**Key words:** platelet activation, vital cell staining, risks of thrombosis, serotonin adipate, fluorescence microscopy.



## ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИНДЕКСЫ ПРИ COVID-19: РЕТРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

И.В. ГРЕБЕННИКОВА\*, О.В. ЛИДОХОВА\*, А.В. МАКЕЕВА\*, А.А. БЕРДНИКОВ\*\*,  
А.П. САВЧЕНКО\*\*, Ю.В. БЛИНОВА\*\*, З.А. ВОРОНЦОВА\*

\*ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, 394036, Россия,  
e-mail: i.grebennikova@vrngmu.ru

\*\* БУЗ ВО ВОДКБ №1, ул. Бурденко, д. 1, г. Воронеж, 394024, Россия

**Аннотация. Цель исследования** – оценить гематологические лейкоцитарные и тромбоцитарные биомаркеры инфекции COVID-19. **Материалы и методы исследования.** В ретроспективное исследование включены 248 пациентов COVID-19 (144 женщины и 104 мужчины), в возрасте от 25 до 93 лет (*Me (IQR)* 63 (51-72) лет). На основании тяжести болезни все госпитализированные распределены в 2 группы: с нетяжелым (159 человек) и тяжелым (89 пациентов) течением. Используя показатели общего анализа крови, рассчитаны гематологические индексы эндогенной интоксикации, индексы неспецифической реактивности, показатель резистентности организма и индекс отношения тромбоцитов к лимфоцитам. **Результаты и их обсуждение.** Установлено, что пациенты с тяжелым и критическим течением заболевания значительно старше, чем лица с более легкой степенью тяжести,  $p=0,004$ . Течение новой коронавирусной инфекции значительно тяжелее у людей с наличием сопутствующей патологии,  $p=0,028$ . Выраженные изменения гематологических индексов выявлены у больных с тяжелым течением COVID-19, а именно, индексы эндогенной интоксикации (лейкоцитарные индексы интоксикации Кальф-Калифа ( $p=0,0009$ ), Б.А. Рейтса ( $p=0,003$ ), сдвига лейкоцитов крови ( $p=0,0004$ )), неспецифической реактивности (индексы соотношения нейтрофилов к моноцитам ( $p=0,00003$ ), нейтрофилов к лимфоцитам ( $p=0,02$ ), моноцитов к лимфоцитам ( $p=0,047$ )) и показатель резистентности организма ( $p=0,003$ ), а также индекс соотношения тромбоцитов к лимфоцитам ( $p=0,003$ ). Данные индексы можно использовать, как альтернативу сложным и дорогостоящим иммунологическим и биохимическим методам исследования. **Заключение.** С помощью интегральных гематологических индексов можно быстро оценить тяжесть течения и предупредить развитие серьезных осложнений и полиорганной недостаточности у пациентов с COVID-19.

**Ключевые слова:** COVID-19 инфекция, новая коронавирусная инфекция, гематологические лейкоцитарные индексы, гематологические показатели крови, прогностические биомаркеры инфекции.

## HEMATOLOGICAL INDICES IN COVID-19: A RETROSPECTIVE STUDY

I.V. GREBENNIKOVA\*, O.V. LIDOKHOVA\*, A.V. MAKEEVA\*, A.A. BERDNIKOV\*\*,  
A.P. SAVCHENKO\*\*, YU.V. BLINOVA\*\*, Z.A. VORONTSOVA\*

\*Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education «Voronezh N.N. Burdenko State Medical University» Ministry of Health,

Studentskaya str., 10, Voronezh, 394036, Russia, e-mail: i.grebennikova@vrngmu.ru

\*\*Budgetary Healthcare Establishment of Voronezh region "Voronezh Regional Children's Clinical Hospital №1", Burdenko str., 1, Voronezh, 394024, Russia

**Abstract. Purpose of the study** is to evaluate hematological leukocyte and platelet biomarkers of COVID-19 infection. **Materials and research methods.** The retrospective study included 248 COVID-19 patients (144 women and 104 men), aged 25 to 93 years (*Me (IQR)* 63 (51-72) years). All hospitalized patients were divided into 2 groups: with mild (159 patients) and severe (89 patients) course. Hematological indices of endogenous intoxication, indices of nonspecific reactivity, resistance of the body and the index of platelet-to-lymphocyte ratio were calculated using the indicators of the general blood test. **Results and their discussion.** It was found that patients with severe and critical course of the disease are significantly older than those with milder severity,  $p=0.004$ . The course of a new coronavirus infection is significantly more severe in people with comorbidities,  $p=0.028$ . Pronounced changes in hematological indices were detected in patients with severe COVID-19. There are indices of endogenous intoxication (leukocyte indices of Kalf-Kalif intoxication ( $p=0.0009$ ), B.A. Reits ( $p=0.003$ ), shift of blood

leukocytes ( $p=0.0004$ )), non-specific reactivity (indices of the ratio of neutrophils to monocytes ( $p=0.00003$ ), neutrophils to lymphocytes ( $p=0.02$ ), monocytes to lymphocytes ( $p=0.047$ )), resistance ( $p=0.003$ ) and the index of the ratio of platelets to lymphocytes ( $p=0.003$ ). These indices can be used as an alternative to complex and expensive immunological and biochemical research methods. **Conclusions.** It is possible to quickly assess the severity of the course and prevent the development of serious complications and multiple organ failure in patients with COVID-19 using these integral hematological indices.

**Key words:** COVID-19 infection, novel coronavirus infection, hematological leukocyte indices, hematological blood parameters, prognostic biomarkers of infection.

УДК: 612.79 /  
3-6. 612.67 / 612.683 / DOI: 10.24412/2075-4094-2022-6-3-6 EDN GDSNEO  
616.5-003.93



**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТОК,  
ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ РАЗНЫХ ИСТОЧНИКОВ, В ПРОФИЛАКТИКЕ СТАРЕНИЯ  
И ОМОЛОЖЕНИИ КОЖИ ЧЕЛОВЕКА  
(обзорная статья)**

Т.Т. ЧИБИРОВА, Р.И. КОКАЕВ

ФГБУН ФНЦ «Владикавказский научный центр РАН», Институт биомедицинских исследований, ул. Пушкинская, д. 47, г. Владикавказ, РСО-Алания, 362025, Россия

**Аннотация.** Старение кожи – неизбежный биологический процесс, прогрессия которого опосредуется «внутренними» и «внешними» факторами через ряд основных механизмов, таких как воспаление, оксидативный стресс, снижение активности защитных систем, то к наиболее комплексно действующему терапевтическому и профилактическому подходу можно отнести применение мультипотентных *мезенхимальных стволовых или стромальных клеток* для омоложения стареющей кожи. В статье рассмотрены отечественные и зарубежные работы, отражающие вопросы влияния мезенхимальных стволовых клеток на процессы омоложения кожи, взятых из жировой ткани, включая стромально-васкулярную фракцию, костного мозга, амниотических мембран и пуповинной крови. Общим, для всех типов *мезенхимальных стволовых или стромальных клеток* на стареющую кожу было – противовоспалительное и антиоксидантное действие, стимуляция синтеза эластических волокон в поверхностном слое дермы, упорядочение сети коллагеновых и ретикулярных волокон, полная регенерация компонентов эластического матрикса дермы, включая окситалановые, элауниновые и эластиновые фибриллярные сети. По предварительному сравнению, более распространенным является применение *мезенхимальных стволовых или стромальных клеток жировой ткани*, что связано с более доступной методикой их выделения, а, следовательно, большим объемом получаемого клеточного продукта. Паракринные же эффекты секретора, а также, дополнительный активный пул клеток *стромально-васкулярной фракции* делает *мезенхимальные стволовые или стромальные клетки жировой ткани* перспективными в регенеративной терапии и омоложении кожи. **Заключение.** Терапия на основе *мезенхимальных стволовых или стромальных клеток* становится многообещающим методом, влияющим на процессы омоложения. Их легкое и удобное выделение, обширный потенциал пролиферации и способность к дифференцировке, а также отсутствие значительной иммуногенности делают *мезенхимальные стволовые или стромальные клетки* привлекательными терапевтическими агентами. Основными воздействиями *мезенхимальных стволовых или стромальных клеток* на стареющую кожу, напрямую или опосредованно паракринными влияниями, было: увеличение эластических волокон в поверхностном слое дермы, упорядочение сети коллагеновых и ретикулярных волокон, выраженная регенерация солнечного эластола в фотостареющей коже, полная регенерации компонентов, эластического матрикса дермы, включая окситалановые, элауниновые и эластиновые фибриллярные сети.

**Ключевые слова:** старение кожи, омоложение кожи, мезенхимальные стволовые клетки, стромальные клетки, секретом мезенхимальных стволовых клеток.

# PROSPECTS FOR THE APPLICATION OF MESENCHYMAL STEM CELLS OBTAINED FROM DIFFERENT SOURCES IN PREVENTION OF AGING AND REJUVENATION OF HUMAN SKIN (review article)

T.T. CHIBIROVA, R.I. KOKAEV

*Institute of Biomedical Investigations – the Affiliate of Vladikavkaz Scientific Centre of Russian Academy of Sciences, Pushkinskaya st. 47, Vladikavkaz, 362025, Russia*

**Abstract.** Skin aging is an inevitable biological process, the progression of which is mediated by “internal” and “external” factors through a number of basic mechanisms, such as inflammation, oxidative stress, and a decrease in the activity of defense systems, the use of multipotent mesenchymal stem cells can be attributed to the most comprehensive therapeutic and preventive approach. Or stromal cells (MSCs) to rejuvenate aging skin. The article discusses domestic and foreign works that reflect the issues of the influence of mesenchymal stem cells on the processes of skin rejuvenation, taken from adipose tissue, including the stromal-vascular fraction, bone marrow, amniotic membranes and umbilical cord blood. Common for all types of MSCs on aging skin was: anti-inflammatory action, antioxidant, stimulation of the synthesis of elastic fibers in the surface layer of the dermis, ordering of the network of collagen and reticular fibers, complete regeneration of the components of the elastic matrix of the dermis, including oxytalan, elaunin and elastin fibrillar networks. According to a preliminary comparison, the use of adipose tissue MSCs (MSC-AT) is more common, which is associated with a more accessible method for their isolation, and, consequently, a large volume of the resulting cell product. The paracrine effects of the secretome, as well as an additional active pool of cells of the stromal-vascular fraction (SVF), make MSC-AT promising in regenerative therapy and skin rejuvenation.

**Keywords:** skin aging, skin rejuvenation, mesenchymal stem cells, stromal cells, secretion of mesenchymal stem cells.

3-7.

УДК: 616.12-  
008.331.1

DOI: 10.24412/2075-4094-2022-6-3-7

EDN LPDZGL



## КОРРЕКЦИЯ ХРОНИЧЕСКОГО НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ВОСПАЛЕНИЯ И МИКРОГЕМОДИНАМИКИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ МЕТАБОЛИЧЕСКОМ СИНДРОМЕ КОМПЛЕКСНЫМ ФИТОАДАПТОГЕНОМ

Ж.В. ДЗАМПАЕВА, Ф.С. ДАТИЕВА, Е.А. ТАКОЕВА, М.И. НАРТИКОЕВА

*Институт биомедицинских исследований - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального научного центра «Владикавказский научный центр Российской академии наук», ул. Пушкинская, 47, г. Владикавказ, 362025, Россия, e-mail: dzhanaeva\_1991@mail.ru, тел: +7(8672) 53-97-01*

**Аннотация. Введение.** Метаболический синдром как быстро распространяющаяся в мире эпидемия XXI века, является причиной повышенного риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. Сегодня актуальны исследования, направленные на поиск методов коррекции системного *хронического низкоинтенсивного воспаления*, которое играет одну из ключевых ролей в развитии сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности, связанных с ожирением. **Цель исследования** - оценка эффективности применения комплексных фитоадаптогенов в коррекции системного хронического воспалительного процесса при метаболическом синдроме. **Объект и методы исследования.** Эксперимент проведен на 30 крысах-самцах линии *Wistar*. Животные были случайным образом разделены на 3 группы: 1 – контрольная, 2 – экспериментальный метаболический синдром, 3 – коррекция метаболического синдрома комплексными фитоадаптогенами. Животных 2,3 группы содержали на диете с высоким содержанием углеводов и жиров в течение 16 недель. Крысы 3-й группы после 16 недель нахождения на диете принимали комплекс фитоадаптогенов – 70% спиртовой экстракт солодки голой (*Glycyrrhiza glabra*), и 40% спиртовые экстракты родиолы розовой (*Rhodiola rosea*), элеутерококка колючего (*Acanthopanax senticosus*) в соотношении 1:2:1 в течение 14 дней. Параметры микрогемодинамики оценивали методами УЗ-доплерографии, использовали внутрисердечный забор крови для биохимического анализа. Анализ данных проводился с использованием программного обеспечения *GrafPad Prism 8.03* (США). **Результаты и их обсуждение.** Комплексный фитоадаптоген (*Glycyrrhiza glabra*, *Rhodiola rosea*, *Acanthopanax senticosus*) корригировал низкоинтенсивное хроническое воспаление, отмечали: нормализацию микрогемодинамики (увеличение

Vas ( $P=0,047$ ) и Vakd ( $P=0,046$ ), снижение PI ( $P=0,03$ ) и RI ( $P=0,002$ ), снижение уровня С-реактивного белка ( $P=0,004$ ) относительно группы с метаболическим синдромом. **Выводы.** Комплекс фитоадаптогенов оказывает влияние на эндокринную, иммунную системы организма, модулируя содержание и синтез биологически активных веществ (гормонов, цитокинов, нейромедиаторов), корригирует нарушения микроциркуляции как облигатного компонента низкоинтенсивного хронического воспаления при метаболическом синдроме за счет системных эффектов - антиоксидантного, стресс-лимитирующего, противовоспалительного.

**Ключевые слова:** низкоинтенсивное воспаление, метаболический синдром, ожирение, *Acanthopanax senticosus*, *Glycyrrhiza glabra*, *Rhodiola rosea*.

## CORRECTION OF CHRONIC SYSTEMIC LOW-INTENSITY INFLAMMATION IN METABOLIC SYNDROME WITH COMPLEX PHYTOADAPTOGENS

ZH.V. DZAMPAEVA, F.S. DATIEVA, E.A. TAKOEVA, M.I. NARTIKOEVA

*Institute of Biomedical Investigations – the Affiliate of Vladikavkaz Scientific Centre of Russian Academy of Sciences, Pushkinskayast. 47, Vladikavkaz, 362025, Russia, e-mail: dzhanaeva\_1991@mail.ru, t:+7 (8672) 53-97-01*

**Abstract. Introduction.** Metabolic syndrome is a rapidly spreading epidemic of the XXI century in the world, which is the cause of an increased risk of developing cardiovascular diseases. Therefore, studies aimed at finding methods for correcting systemic low-intensity inflammation, which plays a key role in reducing cardiovascular morbidity and mortality associated with obesity, are relevant. **The aim of the study** was to evaluate the effectiveness of the use of complex phytoadaptogens in the correction of systemic low-intensity chronic inflammatory process in metabolic syndrome. **Object and methods of research.** The experiment was carried out on 40 male rats of the Wistar line. The animals were randomly divided into 3 groups: 1 - control, 2 - metabolic syndrome, 3 – correction of metabolic syndrome by complex phytoadaptogens. Animals of 2.3 groups were kept on a diet high in carbohydrates and fats for 16 weeks. Rats from group 3, after 16 weeks on a diet, took complex phytoadaptogens (CFA) - 70% alcohol extract of *Glycyrrhiza glabra*, and 40% alcohol extracts of *Rhodiola rosea*, *Acanthopanax senticosus* in a ratio of 1:2:1 for 14 days. Doppler ultrasound was used to assess the parameters of microhemodynamics as one of the pathogenetic links of inflammation. Blood for biochemical analysis was collected through a heart puncture. Data analysis was carried out using the software Statistica 10.0 (StatSoft, Inc., Russia) and GrafPad Prism 8.03 (USA). **Results and its discussion.** In our study, complex phytoadaptogens - *Glycyrrhiza glabra*, *Rhodiola rosea*, *Acanthopanax senticosus* had a corrective effect on low-intensity chronic inflammation: normalization of microhemodynamics (an increase in Vas ( $P=0.047$ ) and Vakd ( $P=0.046$ ), a decrease in PI ( $P=0.03$ ) and RI ( $P=0.002$ ), a decrease in the level of C-reactive protein ( $P=0.004$ ) relative to the group with metabolic syndrome. **Conclusions.** Based on the conducted research, it can be concluded that complex phytoadaptogens affect the endocrine, immune systems of the body with changes in the content and synthesis of biologically active substances (hormones, cytokines, neurotransmitters), which play an essential role in correcting microcirculation disorders as an obligate component of low-intensity chronic inflammation in metabolic syndrome due to systemic effects - antioxidant, stress-limiting, anti-inflammatory.

**Keywords:** inflammation, metabolic syndrome, obesity, *Acanthopanax senticosus*, *Glycyrrhiza glabra*, *Rhodiola rosea*.

3-8.

УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2022-6-3-8

EDN QDFLIZ



## ВЛИЯНИЕ ПРЕДСТАРТОВОГО СТРЕССА СПОРТСМЕНОВ РЕТРО-РАЛЛИ НА ИХ СПОРТИВНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

А.Р. ТОКАРЕВ, А.С. БРОСАЛОВ, Д.А. КРИЦИН

*ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», медицинский институт, ул. Болдина, д. 128, г. Тула, 300012, Россия*

**Аннотация. Введение.** Одним из актуальных вопросов современного спорта является разработка методик, позволяющих прогнозировать результативность спортсменов на основании результатов функциональной диагностики. С этой целью применяют функциональные пробы, обладающие целым рядом недостатков, одним из которых является не-

возможность их реализации в день проведения соревнований. Поэтому перспективным направлением является использование безнагрузочных методов функциональной диагностики. **Цель исследования** – оценить зависимость спортивного результата команд ретро-ралли от уровня предстартового стресса водителей и штурманов. **Материалы и методы исследования.** Было обследовано 30 спортсменов-автогонщиков ретро-ралли за час до старта с помощью аппаратно-программного комплекса «Система интегрального мониторинга Симона 111». **Результаты и их обсуждение.** Перед стартом спортсмены пребывали в состоянии стресса, проявляющегося повышением активности симпатической нервной системы и нормальным функциональным состоянием организма. Выявлена достоверная корреляционная связь у водителей между показателем индекса симпатической активности и результативностью ( $r=0,43$ ;  $t=2,05$ ) и обратная достоверная корреляционная связь между показателем адаптационного резерва и результативностью ( $r=-0,48$ ;  $t=2,30$ ). У штурманов достоверных зависимостей не выявлено. **Заключение.** Результативность водителей ретро-автомобилей находилась в прямой зависимости от уровня стресса и в обратной – от показателей функционального состояния организма. Стресс-реакция запускает механизмы мобилизации резервов, вероятно, это и позволяет достигнуть высоких результатов. Испытанный спортсменами уровень стресса способен индуцировать развитие острой патологии и обострение хронических заболеваний, что служит основанием для внедрения аппаратной диагностики функционального состояния организма в день проведения соревнования.

**Ключевые слова:** результативность, функциональное состояние организма, стресс, ретро-ралли, Симона 111.

## INFLUENCE OF PRE-START STRESS OF RETRO-RALLY ATHLETES ON THEIR SPORTS RESULTS

A.R. TOKAREV, A.S. BROSALOV, D.A. KRITSIN

*Tula State University, Medical Institute, st. Boldina, 128, Tula, 300012, Russia*

**Abstract. Introduction.** One of the topical issues of modern sports is the development of techniques that allow predicting the performance of athletes based on the results of functional diagnostics. For this purpose, functional tests are used, which have a number of disadvantages, one of which is the impossibility of their implementation on the day of the competition. Therefore, the use of non-loading methods of functional diagnostics is a promising direction. **The purpose of the study** is to evaluate the dependence of the sports result of retro rally teams on the level of pre-start stress of drivers and co-drivers. **Materials and methods of research.** 30 retro rally racing athletes were examined an hour before the start using the hardware and software complex "Simon 111 Integrated Monitoring System". **Results and their discussion.** Before the start, the athletes were in a state of stress, manifested by an increase in the activity of the sympathetic nervous system and the normal functional state of the body. A significant correlation was revealed in drivers between the index of sympathetic activity and performance ( $r = 0.43$ ;  $t = 2.05$ ) and an inverse significant correlation between the index of adaptive reserve and performance ( $r = -0.48$ ;  $t = 2.30$ ). Navigators have no reliable dependencies revealed. **Conclusion.** The effectiveness of retro car drivers was directly dependent on the level of stress and inversely on the indicators of the functional state of the body. The stress reaction triggers the mechanisms of mobilization of reserves, probably, this allows us to achieve high results. The stress level experienced by athletes can induce the development of acute pathology and exacerbation of chronic diseases, which serves as the basis for the introduction of hardware diagnostics of the functional state of the body on the day of the competition.

**Keywords:** effectiveness, functional state of the body, stress, retro-rally, Symona 111.



## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАРУШЕНИЯ В ГОЛОВНОМ МОЗГЕ БЕЛЫХ КРЫС ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ СВИНЦОВОЙ ИНТОКСИКАЦИИ В СОЧЕТАНИИ С ГИПОТИРЕОЗОМ

Н.Л. ЯКИМОВА, А.В. ЛИЗАРЕВ

ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований»,  
12а мкр., д. 3, г. Ангарск, 665826, Россия

**Аннотация. Введение.** Свинец, обладающий нейротоксичными свойствами, остается приоритетным загрязнителем окружающей среды. Гипотиреоз является распространенным заболеванием в Российской Федерации и способен вызывать тяжелые нарушения нервной системы. Гипотиреоз составляет 9,5% от всей эндокринной патологии у работающих на химических предприятиях. Однако, мало изучена нейротоксичность свинца в сочетании с сопутствующим гипотиреозом, что является важным для разработки превентивных мероприятий у групп риска. **Цель исследования** - заключалась в изучении фоновой биоэлектрической активности головного мозга крыс при свинцовой интоксикации в сочетании с гипотиреозом. **Материал и методы исследования.** Выполнено моделирование свинцовой интоксикации у 32 белых половозрелых самцов крыс путем введения ацетата свинца ( $Pb(CH_3COO)_2$ ) в дозе 62 мг/кг массы тела в сочетании с нагрузкой гипотиреозом, вызванным тирозолом в дозе 30 мг/кг массы тела. После экспозиции выполняли ЭЭГ по методу, адаптированному для крыс, с помощью прибора «Поли-Спектр-1» в теменном (FP1-A1) и затылочном (C3-A1) отведениях сенсо-моторной области коры. Анализировали запись ЭЭГ длительностью 60 с. по амплитуде, мощности, частоте, асимметрии спектров. **Результаты и их обсуждение.** В условиях свинцовой интоксикации, отягощенной нагрузкой гипотиреозом, у животных наблюдалось увеличение максимальной мощности медленноволнового  $\theta$ - ритма в обоих отведениях, доминирующей и средней частот, и уменьшение асимметрии амплитуды  $\beta$ - ритмов, по сравнению с животными после воздействия ацетата свинца. У данных особей возросла максимальная мощность быстрых волновых  $\alpha$ - и  $\beta$ 2- ритмов в затылочном отведении по отношению к интактным крысам. Полученные данные свидетельствуют о патологическом изменении ритмической активности мозга после интоксикации с нагрузкой тиреостатиком. **Заключение.** Свинцовая интоксикация, отягощенная гипотиреозом, проявилась более выраженной десинхронизацией биоэлектрической активности сенсо-моторной области головного мозга по сравнению с изолированным воздействием ацетата свинца.

**Ключевые слова:** крысы, свинец, нейротоксичность, гипотиреоз, биоэлектрическая активность.

## FUNCTIONAL DISORDERS IN THE ALBINO RAT BRAIN DURING THE MODELING EXPOSED LEAD INTOXICATION IN COMBINATION WITH HYPOTHYROIDISM

N.L. YAKIMOVA, A.V. LIZAREV

East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research,  
12a distr., 3, Angarsk, 665826, Russia

**Abstract. Introduction.** Lead, which has neurotoxic properties, remains a priority environmental pollutant. Hypothyroidism is a common disease in the Russian Federation and can cause severe disorders of the nervous system. Hypothyroidism accounts for 9.5% of all endocrine pathology in workers at chemical enterprises. However, little is known about the neurotoxicity of heavy metals combined with the associated hypothyroidism, which is important for developing preventive interventions in risk groups. **The research purpose** was to study the background bioelectrical activity of the brain of rats with lead intoxication in combination with hypothyroidism. **Material and methods.** Lead intoxication modelled in 32 albino adult male rats by introducing lead acetate ( $Pb(CH_3COO)_2$ ) at a dose of 62 mg/kg body weight in combination with hypothyroidism at a dose of 30 mg/kg body weight. After exposure, EEG was performed according to the method adapted for rats using the «Poly-Spectrum-1» device in the parietal (FP1-A1) and occipital (C3-A1) withdrawal of the sensory-motor region of the cortex. They analyzed EEG recording with duration of 60 s. in terms of amplitude, power, frequency, spectral asymmetry. **Results and its dis-**

**cussion.** Under conditions of lead intoxication, burdened by hypothyroidism, in animals, increases in the maximum power of slow-wave  $\theta$ - rhythm were observed in both ranges, dominant and average frequencies, and decrease in the asymmetry of the amplitude of  $\beta$ 2- rhythms compared with animals after exposure to lead acetate. In these individuals, the maximum power of the fast-wave  $\alpha$ - and  $\beta$ 2- rhythms in the occipital lead increased in relation to intact rats. The data obtained indicate a pathological change in the rhythmic activity of the brain after intoxication with a thyreostatic load. **Conclusion.** Lead intoxication, burdened by hypothyroidism, is more pronounced in desynchronization of the bioelectric activity of the sensory-motor region of the brain than in isolated by lead acetate.

**Keywords:** rats, lead, neurotoxicity, hypothyroidism, bioelectrical activity.

3-10. УДК: 616.711.1-08-039.76 DOI: 10.24412/2075-4094-2022-6-3-10 EDN DFUGNP



## ЗНАЧИМОСТЬ РЕФЛЕКСОТЕРАПИИ В РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРИФЕРИЧЕСКИМИ ПАРЕЗАМИ ПРИ ВЕРТЕБРОГЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

И.П. ЯСТРЕБЦЕВА\*, Л.Г. АГАСАРОВ\*\*\*\*, В.В. БЕЛОВА\*, С.В. БЛЕКЛОВ\*,  
Э.Т. КЮРЮГЛИЕВА\*

\*ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия» Минздрава России,  
Шереметевский пр., д.8, г. Иваново, 153012, Россия

\*\*ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.  
Сеченова Минздрава РФ (Сеченовский университет),  
Трубецкая ул., 8, стр. 2, г. Москва, 119048, Россия

\*\*\*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и  
курортологии» Минздрава РФ, ул. Новый Арбат, д. 32, г. Москва, 121099, Россия

**Аннотация. Цель исследования** – изучение результативности использования рефлексотерапии в реабилитации пациентов с периферическими парезами, развившимися на фоне вертебральной патологии. **Материал и методы исследования.** На базе клиники Ивановской государственной медицинской академии в ходе продольного (на протяжении курса лечения) обследования рассмотрен 51 пациент. **Критерии включения** – наличие вялого пареза стопы легкой, умеренной и выраженной степени, сохраняющегося после оперативного вмешательства на поясничном отделе позвоночника в связи с вертебральной патологией у больных в возрасте от 18 до 60 лет. **Критериями исключения** являлось церебральное поражение сосудистого, дегенеративного, неопластического, травматического, инфекционно-воспалительного происхождения с наличием центрального пареза нижней конечности. Больные случайным образом были разделены на две группы: основную, где использовался метод рефлексотерапии (31 человек) и сравнения (20 пациентов). В обеих группах помощь оказывалась согласно стандартам оказания медицинской помощи. Пациентам основной группы дополнительно проводилось 10 процедур инъекционной рефлексотерапии с ипидакрина гидрохлоридом (5 мг/мл). При поступлении и выписке из клиники Ивановской медицинской академии определялись функциональные показатели больных на основании Шкалы комитета медицинских исследований, шкалы баланса Берга и стабилотрии на платформе ST 150 («Биомера», Москва) в позе Ромберга, самоопросника EuroQol-5D, индекса мобильности Ривермид, индекса ходьбы Хаузера и госпитальной шкалы оценки тревоги и депрессии. **Результаты и их обсуждение.** Пациенты основной группы продемонстрировали статистически значимое улучшение относительно группы сравнения по результатам Шкалы Комитета медицинских исследований в стопе, индекса ходьбы Хаузера и самоопросника качества жизни EuroQol. В основной группе изучения к концу курса лечения улучшались показатели Шкалы баланса Берга, коррелирующие с Индексом энергозатрат с закрытыми глазами по данным статокинезиограммы, самоопросника качества жизни EuroQol. В проведенном исследовании дополнительное применение инъекционной рефлексотерапии с ипидакрина гидрохлоридом позволило статистически улучшить показатели мышечной силы в стопе, устойчивость больных, возможности перемещения и повысить качество жизни у пациентов основной группы. **Заключение.** Применение инъекционной рефлексотерапии в комплексе реабилитационных мероприятий пациентов с периферическими парезами, сохраняющимися после оперативного вмешательства на поясничном отделе позвоночника в связи с вертебральной патологией, улучшает двигательные функции и моторные возможности больных

**Ключевые слова:** рефлексотерапия, фармакопунктура, инъекционная рефлексотерапия, периферические парезы при вертеброгенных заболеваниях.

## THE IMPORTANCE OF REFLEXOTHERAPY IN THE REHABILITATION OF PATIENTS WITH PERIPHERAL PARESIS IN VERTEBROGENIC DISEASES

I.P. YASTREBTSEVA\*, L.G. AGASAROV\*\*\*\*, V.V. BELOVA\*, S.V. BLEKLOV\*,  
E.T. KYURYUGLIEVA\*

\*FGBOU HE "Ivanovo State Medical Academy" of the Ministry of Health of Russia,  
Sheremetevsky pr., 8, Ivanovo, 153012, Russia

\*\* First Moscow State Medical University named after I.I. THEM. Sechenov of the Ministry of  
Health of the Russian Federation (Sechenov University),  
Trubetskaya str., 8, p. 2, Moscow, 119048, Russia

\*\*\*FGBU "National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology" of the Ministry of  
Health of the Russian Federation, Novy Arbat str., 32, Moscow, 121099, Russia

**Abstract. The aim** of the work was to study the effectiveness of the use of reflexotherapy in the rehabilitation of patients with peripheral paresis that developed against the background of vertebral pathology. **Material and methods of research.** On the basis of the clinic of the Ivanovo State Medical Academy, 51 patients were examined during a longitudinal (during the course of treatment) examination. The inclusion criteria are the presence of mild, moderate and pronounced flaccid paresis of the foot, which persists after surgery on the lumbar spine due to vertebral pathology in patients aged 18 to 60 years. The exclusion criteria were cerebral lesion of vascular, degenerative, neoplastic, traumatic, infectious and inflammatory origin with the presence of a central paresis of the lower limb. Patients were randomly divided into two groups: the main one, where the reflexotherapy method was used (31 people) and comparison (20 patients). In both groups, care was provided according to the standards of medical care. Patients of the main group additionally underwent 10 procedures of injection reflexotherapy with ipidacrine hydrochloride (5 mg/ml). Upon admission and discharge from the clinic of the Ivanovo Medical Academy, functional indicators of patients were determined based on the Scale of the Medical Research Committee, the Berg Balance Scale and stabilometry on the ST 150 platform (Biomera, Moscow) in the Romberg pose, the EuroQol-5D self-questionnaire, the Rivermead mobility index, the Hauser walking index and the hospital anxiety and depression assessment scale. **Results and their discussion.** The patients of the main group showed a statistically significant improvement relative to the comparison group according to the results of the Scale of the Medical Research Committee in the Foot, the Hauser Walking Index and the EuroQol quality of life self-questionnaire. In the main study group, by the end of the course of treatment, the indicators of the Berg Balance Scale were improving, correlating with the Index of energy consumption with closed eyes according to the statokinesiogram, the EuroQol quality of life self-questionnaire. In the study, the additional use of injectable reflexotherapy with ipidacrine hydrochloride allowed to statistically improve the indicators of muscle strength in the foot, the stability of patients, the ability to move and improve the quality of life in patients of the main group. **Conclusion.** The use of injection reflexotherapy in a complex of rehabilitation measures for patients with peripheral paresis that persists after surgery on the lumbar spine due to vertebral pathology improves motor functions and motor capabilities of patients.

**Keywords:** reflexotherapy, pharmacopuncture, injection reflexotherapy, peripheral paresis in vertebrogenic diseases.

3-11. УДК: 572.08 DOI: 10.24412/2075-4094-2022-6-3-11 EDN TXZBLE



### СТАНДАРТИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ ПОМОЩИ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ИМПЕДАНСНОГО АНАЛИЗА ВО ВРЕМЯ ПРИЁМА ДОБАВОК КРЕАТИНА

А.В. МЕШТЕЛЬ, А.Б. МИРОШНИКОВ, А.В. СМОЛЕНСКИЙ

ФГБОУ ВО «Российский Университет Спорта «ГЦОЛИФК»,  
Сиреневый бул., д. 4, стр. 1, г. Москва, 105122, Россия

**Аннотация. Введение.** Добавки моногидрата креатина регулярно изучаются в исследованиях. В частности, рассматривается влияние этих добавок на состав тела – мышечную, жировую массу, уровень жидкости организма. Нами не было найдено данных о том, как приём креатина влияет на показатели биоимпедансного анализа. Были зафиксированы увеличения мышечной массы и уровня жидкости в организме, однако, другие параметры в исследованиях рассматриваются редко. **Цель исследования** – изучение влияния

приёма добавок моногидрата *креатина* на показатели биоимпедансного анализа. **Материалы и методы исследования.** В исследовании приняли участие 8 здоровых мужчин в возрасте от 19 до 30 лет, участники допускались к эксперименту, если они не употребляли *креатин* минимум последний месяц. Они каждые три дня приезжали на обследование в течение 12 дней. Состав тела анализировался на устройстве для биоимпедансного анализа МЕДАСС АВС-01 (Россия), масса тела измерялась на напольных весах *Vitek VT-8078* (Китай). Измерения стандартизировались и проводились через два часа после приёма пищи, во время исследования участники избегали интенсивные физические нагрузки и алкоголь. Во время каждого измерения определялись 12 различных показателей. Были рассчитаны дозировки *креатина* и выданы в индивидуальных порционных пакетах. Участники принимали каждое утро 0,05 г *креатина*. **Результаты, их обсуждение и заключение.** Биоимпедансный анализ – один из наиболее популярных инструментов для оценки состава тела, обладающий высокой чувствительностью, но требует серьезной стандартизации во время исследований. Приём *креатина* может изменять показатели состава тела. Для исключения некорректных данных, на основании полученных результатов, рекомендовано проводить измерение состава тела на 6 день приёма *креатина*, поскольку в этот день показатели состава тела подвергаются наименьшим изменениям. Требуется дополнительное исследование в данной области.

**Ключевые слова:** биоэлектрический импедансный анализ, добавки *креатина*, показатели состава тела.

## STANDARDIZATION OF MEASUREMENTS USING BIOELECTRICAL IMPEDANCE ANALYSIS DURING CREATINE SUPPLEMENTATION

A.V. MESHTEL, A.B. MIROSHNIKOV, A.V. SMOLENSKY

*Federal State Budgetary Educational Institution Of Higher Education «Russian University Sport «SCOLIPE», Lilac Blvd., 4, p. 1, Moscow, 105122, Russia*

**Abstract. Introduction.** Creatine monohydrate supplements are regularly studied in studies. In particular, the effect of these supplements on body composition – muscle, fat mass, body fluid level is considered. We have not found any data on how creatine intake affects bioimpedance analysis indicators. Increases in muscle mass and body fluid levels have been recorded, however, other parameters are rarely considered in studies. **The aim of the study** was to study the effect of taking creatine monohydrate supplements on bioimpedance indicators. **Materials and methods of research.** The study involved 8 healthy men aged 19 to 30 years, participants were admitted to the experiment if they had not consumed creatine for at least the last month. They came for examination every three days for 12 days. Body composition was analyzed on the MEDASS ABC-01 bioimpedance analysis device (Russia), body weight was measured on Vitek VT-8078 floor scales (China). Measurements were standardized and carried out two hours after meals, during the study, participants avoided intense physical activity and alcohol. During each measurement, 12 different indicators were determined. Creatine dosages were calculated and given out in individual portion packs. The participants took 0.05 g of creatine every morning. **Results, their discussion and conclusion.** Bioimpedance analysis is one of the most popular tools for assessing body composition, which has a high sensitivity, but requires serious standardization during research. Taking creatine can change the indicators of body composition. To exclude incorrect data, based on the results obtained, it is recommended to measure body composition on the 6th day of creatine intake, since on this day the body composition indicators undergo the least changes. Additional research in this area is required.

**Keywords:** bioelectric impedance analysis, creatine supplements, body composition indicators.



## БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ СЕРТОНИНА (обзорная статья)

М.Д. КАРКУСОВА<sup>\*,\*\*</sup>

<sup>\*</sup>ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова», ул. Ватутина д.44-46, г. Владикавказ, 362025, Россия  
<sup>\*\*</sup>ГБОУ «Республиканский физико-математический лицей-интернат», ул. Минина, д.15, г. Владикавказ, 362021, Россия, e-mail: meghi.96@mail.ru

**Аннотация.** Сложный и многофакторный характер действия серотонина имеет мультиорганный физиологический механизм. Комплексность продемонстрирована тем, что серотонин и серотониновые рецепторы выполняют критически важные функции во многих системах органов человека за пределами центральной нервной системы, включая регуляцию эндокринных и метаболических процессов, желудочно-кишечного тракта и легочной физиологии, сердечно-сосудистой системы и гемостаза. Это означает, что разработчикам новых серотониновых препаратов необходимо учитывать роль серотонина и его рецепторов в физиологии систем организма. **Целью данной статьи** являлся обзор последних данных зарубежной и отечественной литературы о широком спектре биологического действия серотонина в физиологии и патофизиологии. Показан обмен серотонина в организме как гормона в желудочно-кишечном тракте и как нейромедиатора в головном мозге. Отмечено его участие в регуляции моторики тонкого кишечника, действие на сердечнососудистую систему. Сообщается о роли серотонинергических рецепторов, а также об их гетерогенном воздействии на физиологические и биохимические процессы организма. Представлены результаты о воздействии серотонина на центральную нервную систему, в особенности, на передний мозг, мозжечок и ствол мозга. Представлены основные механизмы воздействия серотонинергических препаратов при психопатологических расстройствах. Серотониновая система выделяется как основная перспективная мишень терапевтического воздействия при неврологических и психологических расстройствах. Таким образом, широкий спектр биологической значимости серотонина в патофизиологии, обозначает этот энтерамин актуальным лекарственным средством в терапии для восполнения серотониновой недостаточности.

**Ключевые слова:** серотонин, нейромедиатор, рецепторы, желудочно-кишечный тракт, депрессия.

## BIOLOGICAL EFFECTS OF SEROTONIN (review article)

M.D. KARKUSOVA<sup>\*,\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "North Ossetian State University named after K.L. Khetagurova, st. Vatutina d.44-46, 362025, Vladikavkaz, Russia  
<sup>\*\*</sup>GBOU "Republican Physics and Mathematics Lyceum-Boarding", st. Minina 15, 362021, Vladikavkaz, Russia, e-mail: meghi.96@mail.ru

**Abstract.** The complex and multifactorial nature of the action of serotonin has a multi-organ physiological mechanism. The complexity is demonstrated by the fact that serotonin and serotonin receptors perform critical functions in many human organ systems outside the central nervous system, including the regulation of endocrine and metabolic processes, gastrointestinal tract and pulmonary physiology, cardiovascular system and hemostasis. This means that the developers of new serotonin drugs need to take into account the role of serotonin and its receptors in the physiology of body systems. **The purpose of this article** was to review the latest data from foreign and domestic literature on a wide range of biological effects of serotonin in physiology and pathophysiology. The exchange of serotonin in the body as a hormone in the gastrointestinal tract and as a neurotransmitter in the brain is shown. Its participation in the regulation of the motility of the small intestine, the effect on the cardiovascular system was noted. The role of serotonergic receptors is reported, as well as their heterogeneous effect on the physiological and biochemical processes of the body. Results are presented on the effects of serotonin on the central nervous system, in particular on the forebrain, cerebellum and brainstem. The main mechanisms of action of serotonergic drugs in psychopathological disorders are presented. The serotonin system stands out as the main promising target for therapeutic intervention in neurological and psychological disorders. Thus, the wide range of biological significance of serotonin in pathophysiology makes this enteramine a topical drug in therapy to compensate for serotonin deficiency.

**Key words:** serotonin, neurotransmitter, receptors, gastrointestinal, depression.



## ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НЕЙРОНОВ МОЗЖЕЧКА ПОСЛЕ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМОВ РАДИАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

В.П. ФЕДОРОВ\*, О.П. ГУНДАРОВА\*\*, А.Г. КВАРАЦХЕЛИЯ\*\*

\*ФГБОУ ВО «Воронежская государственная академия спорта» Минспорта России, ул. Карла Маркса, д. 59, г. Воронеж, 394000, Россия

\*\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, 394036, Россия, e-mail: fedor.vp@mail.ru

**Аннотация.** Состояние энергетического, белкового и сопряженного с ними нуклеинового обмена, отличающихся высокой реактивностью к патогенным воздействиям, изучено недостаточно для корректной оценки изменений головного мозга после малых радиационных воздействий. **Цель работы** – исследование содержания в клетках Пуркинье мозжечка общего белка, нуклеиновых кислот и активности основных дегидрогеназ после общего  $\gamma$ -облучения в суммарных дозах до 1,0 Гр. **Материалы и методы исследования.** Эксперимент проведен на 300 половозрелых белых крысах, которые подвергались острому и хроническому  $\gamma$ -облучению в суммарных дозах 0,1; 0,2; 0,5 и 1 Гр. Кору мозжечка забирали на протяжении всей жизни животных и с помощью стандартных гистохимических методик выявляли содержание в нейронах коры мозжечка суммарного белка, нуклеиновых кислот и активность основных дегидрогеназ. **Результаты и их обсуждение.** На протяжении всего эксперимента происходили фазные изменения состояния исследуемых метаболитов и окислительно-восстановительных ферментов. В ряде случаев индуцированные радиацией изменения приобретали пограничный характер, но уровень их значимости имел отклонения от соответствующих контрольных значений в функционально незначимых диапазонах. При этом на изменение содержания суммарного белка в клетках Пуркинье большее влияние оказывало  $\gamma$ -облучение, а нуклеиновых кислот – время восстановительного периода. **Заключение.** Статистически значимых изменений ферментов и метаболитов в клетках Пуркинье как при остром, так и хроническом  $\gamma$ -облучении не выявлено.

**Ключевые слова:** ионизирующее излучение, острое и хроническое воздействие, мозжечок, реакция нейронов на облучение.

## HISTOCHEMICAL CHANGES IN CEREBELLAR NEURONS AFTER VARIOUS REGIMES OF RADIATION EXPOSURE

V.P. FEDOROV\*, O.P. GUNDAROVA\*\*, A.G. QUARATSKHELIA\*\*

\*Voronezh State Academy of Sports of the Ministry of Sports of Russia, st. Karl Marx, 59, Voronezh, 394000, Russia

\*\*Voronezh State Medical University named after V.I. N.N. Burdenko» of the Ministry of Health of Russia, st. Studencheskaya, 10, Voronezh, 394036, Russia, e-mail: fedor.vp@mail.ru

**Abstract.** The state of energy, protein and nucleic metabolism associated with them, which are highly reactive to pathogenic effects, has not been studied enough to correctly assess changes in the brain after small radiation exposures. Purpose of the work: to study changes in the content of total protein, nucleic acids and the activity of basic dehydrogenases in Purkinje cells of the cerebellum after total irradiation in total doses up to 1.0 Gy. **Materials and methods of research:** The experiment was carried out on 300 mature white rats, which were exposed to acute and chronic irradiation in total doses of 0.1; 0.2; 0.5 and 1 Gr. The cerebellar cortex was taken throughout the life of the animals and, using standard histochemical methods, the content of protein and nucleic acids in the neurons of the cortex, and the activity of the main dehydrogenases were detected. **Results and discussion:** Throughout the experiment, there were phase changes in the state of the studied metabolites and redox enzymes. The detected changes, as a rule, had a borderline character, and the level of their significance fluctuated around the corresponding indicators of age control in functionally insignificant ranges. At the same time, gamma irradiation had a greater influence on the change in the protein content in Purkinje cells of the cerebellum, and on the change in nucleic acids, the observation time. **Conclusion:** In general, there were no statistically significant changes in enzymes and metabolites in Purkinje cells under both acute and chronic gamma irradiation.

**Key words:** Ionizing radiation, acute and chronic exposure, cerebellum, neuronal response to radiation.