

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА
CLINICAL MEDICINE

1-1. УДК: 61 DOI: 10.24412/2075-4094-2022-5-1-1 EDN ATRELW



ОСОБЕННОСТИ ЛИЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ, РАССТРОЙСТВ АФФЕКТИВНО-ТРЕВОЖНОГО СПЕКТРА И ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ У БОЛЬНЫХ ОБСЕССИВНО-КОМПУЛЬСИВНЫМ РАССТРОЙСТВОМ
(обзор литературы)

В.Л. МАЛЫГИН, Е.А. ЛАПЕНИНА, А.С. ИСКАНДИРОВА, Е.Е. ПАХТУСОВА,
Ю.А. МЕРКУРЬЕВА

ФГБОУ ВО Московский Государственный Медико-Стоматологический Университет
имени А.И. Евдокимова Министерства здравоохранения РФ,
ул. Делегатская, д. 20, стр. 1, г. Москва, 127473, Россия

Аннотация. Цель исследования – изучить по данным литературы особенности личностных свойств, расстройств аффективно-тревожного спектра и значение генетического полиморфизма в развитии обсессивно-компульсивного расстройства. **Материалы и методы исследования.** Был проведен обзор современной отечественной и зарубежной, преимущественно англоязычной, литературы, посвященной обсессивно-компульсивному расстройству. **Результаты и их обсуждение.** В представленном теоретическом обзоре обсессивно-компульсивное расстройство раскрывается как недостаточно изученная форма нозологии. В его формировании определяется значимая роль тревоги, которая может выступать в качестве общего знаменателя при привлечении к обсессивно-компульсивному расстройству сопутствующих расстройств аффективно-тревожного спектра. Отмечается, что коморбидность значительно утяжеляет течение обсессивно-компульсивного расстройства, что выступает важным критерием при составлении прогностического плана лечения и построения психотерапии. В завершение по данным литературы обсессивно-компульсивное расстройство определяется как генетически наследуемое заболевание, нейробиологической основой которого может выступать нейротрофический фактор головного мозга и его генетический полиморфизм. **Заключение.** Имеющаяся на данном этапе исследований информация подробно описывает разнообразие симптомов при обсессивно-компульсивном расстройстве, однако отсутствие четких представлений о его этиологии затрудняет подбор эффективных методов лечения и профилактики. Тревога при обсессивно-компульсивном расстройстве может выступать и в качестве фактора риска развития заболевания, и в качестве постоянного спутника для пациента, уже страдающего данным расстройством. При дефиците нейротрофического фактора, ответственного за нейропластичность головного мозга и, в частности, гиппокампа, возрастает вероятность формирования психических расстройств, и уже на данном этапе существуют исследования, благодаря которым можно предположить связь количества нейротрофина и, в качестве причины, полиморфизма его генов в организме, с появлением симптоматики обсессивно-компульсивного расстройства.

Ключевые слова: обсессивно-компульсивное расстройство, тревога, генетический полиморфизм, нейротрофический фактор *BDNF*.

**FEATURES OF PERSONALITY TRAITS, DISORDERS OF THE AFFECTIVE-ANXIETY SPECTRUM AND GENETIC POLYMORPHISM IN PATIENTS WITH OBSESSIVE-COMPULSIVE DISORDER
(literature review)**

V.L. MALYGIN, E.A. LAPENINA, A.S. ISKANDIROVA, E.E. PAKHTUSOVA,
Yu.A. MERCURYEVA

Moscow State Medical and Dental University named after A.I. Evdokimov of the Ministry of Health of the Russian Federation, Delegatskaya Str., 20, building 1, Moscow, 127473, Russia

Abstract. *The research purpose* was to study, according to the literature, the features of personality traits, affective-anxiety spectrum disorders and the significance of genetic polymorphism in the development of obsessive-compulsive disorder. **Materials and research methods.** A review of modern domestic and foreign, mainly English-language, literature on obsessive-compulsive disorder was carried out. **Results and its discussion.** In the presented theoretical review, obsessive-compulsive disorder is revealed as an insufficiently studied form of nosology. In its formation, the significant role of anxiety is determined, which can act as a common denominator when concomitant disorders of the affective-anxiety spectrum are involved in obsessive-compulsive disorder. It is noted that comorbidity significantly aggravates the course of obsessive-compulsive disorder, which is an important criterion in the preparation of a prognostic treatment plan and the construction of psychotherapy. According to the literature, obsessive-compulsive disorder is defined as a genetically inherited disease, the neurobiological basis of which may be the brain-derived neurotrophic factor and its genetic polymorphism. **Conclusion.** The available information describes in detail the variety of symptoms in obsessive-compulsive disorder. However, the lack of clear ideas about its etiology makes it difficult to select effective methods of treatment and prevention. Anxiety in obsessive-compulsive disorder can act both as a risk factor for the development of the disease, and as a constant companion for a patient already suffering from this disorder. With a deficiency of the neurotrophic factor responsible for the neuroplasticity of the brain and, in particular, the hippocampus, the likelihood of developing mental disorders increases. Already at this stage, there are studies that can suggest a relationship between the amount of neurotrophin and, as a cause, the polymorphism of its genes in the body, with the appearance of symptoms of obsessive-compulsive disorder.

Keywords: obsessive-compulsive disorder, anxiety, genetic polymorphism, neurotrophic factor BDNF.

1-2. УДК: 616.16-002-031:611.81-036.1 DOI: 10.24412/2075-4094-2022-5-1-2 EDN BDPVTE



**ПЕРВИЧНЫЙ АНГИИТ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ
(клинический случай)**

Т.В. СОРОКОВИКОВА, К.А. АЛЕКСАНИН, К.Г. САЛМАНОВА, А.М. МОРОЗОВ,
Ю.Е. МИНАКОВА

Тверской ГМУ Минздрава России, ул. Советская, д. 4, г. Тверь, 170100, Россия

Аннотация. Актуальность. Первичный ангиит центральной нервной системы – редкое тяжелое заболевание неизвестной этиологии, вовлекающее сосуды головного, спинного мозга и их оболочек. Он является одним из малоизвестных и труднодиагностируемых заболеваний у детей. Для данного заболевания характерен полиморфизм неспецифических неврологических симптомов, отсутствие серологических маркеров воспаления, а также ложноположительные или ложноотрицательные результаты инструментальных методов исследований. **Цель исследования** – описать особенности клинико-инструментальной диагностики первичного ангиита центральной нервной системы на примере клинического случая. **Материалы и методы исследования.** В настоящем исследовании представлен случай течения редкого нейродегенеративного заболевания центральной нервной системы у пациентки возрастом 13 лет. Приведены результаты клинических, лабораторных и рентгенологических обследований проведенного лечения. **Результаты и их обсуждение.** Ребенок после перенесенной ОРВИ, осложнившейся неврологическими расстройствами, был госпитализирован в стационар по месту жительства. В связи со сложностями диагностики заболевания ребенок проходил дальнейшее обследование и лечение в многопрофильных стационарах. МРТ головного и спинного мозга в динамике,

отрицательные лабораторные маркеры системной красной волчанки позволили заподозрить у пациентки первичный ангиит центральной нервной системы. **Заключение.** В данном исследовании использование современных возможностей ангионейровизуализации, лабораторных и инструментальных методов обследования позволило провести неинвазивную диагностику заболевания и поставить диагноз: *первичный ангиит центральной нервной системы*. Следует подчеркнуть, что он требует дальнейшего изучения и поиска новых подходов в диагностике и лечении. Верификация диагноза является основным критерием для проведения своевременного патогенетического лечения.

Ключевые слова: первичный ангиит, центральная нервная система, магнитно-резонансная ангиография, ангионейровизуализация, нейродегенеративные заболевания, васкулит.

PRIMARY ANGIITIS OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM (clinical case)

T.V. SOROKOVIKOVA, K.A. ALEKSANYAN, K.G. SALMANOVA, A.M. MOROZOV,
Yu.E. MINAKOVA

*Tver State Medical University of the Ministry of Health of Russia,
Sovetskaya Str., 4, Tver, 170100, Russia*

Abstract. Relevance. Primary angiitis of the central nervous system is a rare severe disease of unknown etiology, involving the vessels of the brain, spinal cord and their membranes. It is one of the little-known and difficult-to-diagnose diseases in children. This disease is characterized by polymorphism of nonspecific neurological symptoms, the absence of serological markers of inflammation, as well as false positive or false negative results of instrumental research methods. **The research purpose** is to describe the features of clinical and instrumental diagnosis of primary angiitis of the central nervous system on the example of a clinical case. **Materials and research methods.** This study presents a case of a rare neurodegenerative disease of the central nervous system in a 13-year-old female patient. The results of clinical, laboratory and radiological examinations of the treatment are presented. **Results and its discussion.** The child was hospitalized at the place of residence after suffering from ARVI, which was complicated by neurological disorders. Due to the difficulties in diagnosing the disease, the child underwent further examination and treatment in multidisciplinary hospitals. Dynamic MRI of the brain and spinal cord, negative laboratory markers of systemic lupus erythematosus made it possible to suspect primary angiitis of the central nervous system in the patient. **Conclusion.** In this study, the use of modern possibilities of angioneuroimaging, laboratory and instrumental methods of examination allows to conduct a non-invasive diagnosis of the disease and make a diagnosis: Primary angiitis of the central nervous system. It should be emphasized that it requires further study and search for new approaches to diagnosis and treatment. Verification of the diagnosis is the main criterion for timely pathogenetic treatment.

Keywords: primary angiitis, central nervous system, magnetic resonance angiography, angioedema, neurodegenerative diseases, vasculitis.

1-3.

УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2022-5-1-3

EDN TCYXUU



БОЛЕЗНЬ АЛЬЦГЕЙМЕРА: АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ (обзор литературы)

Л.В. СМЕКАЛКИНА, А.И. МЕЛЬНИКОВ, М.В. НАПРИЕНКО

ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет), ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, г. Москва, 119991, Россия, тел.: +7(499) 248-05-53, e-mail: rektorat@sechenov.ru, expedition@mma.ru

Аннотация. Цель работы – болезнь Альцгеймера в настоящее время является наиболее частой причиной деменции в развитых странах. В начале прошлого века деменцию считали в основном осложнением нейросифилиса. Благодаря открытию новых методов микроскопии значительным образом расширились представления об этиопатогенезе данного заболевания, что позволило специалистам разрабатывать новые подходы к лече-

нию. Однако, несмотря на неуклонное развитие диагностического процесса, в настоящее время окончательно установить диагноз болезни Альцгеймера возможно только после посмертной оценки мозговой ткани с помощью микроскопии. До сих пор не достигнуто полного понимания патогенеза заболевания. Применение новых диагностических технологий в клинических учреждениях сопряжено с множеством проблем, включая их наличие и доступность. В данном обзоре сделана попытка обобщить все имеющиеся достижения в диагностике болезни Альцгеймера, включая современные и перспективные, с целью провести сравнительный анализ и оценить их недостатки и эффективность.

Ключевые слова: память, деменция, диагностика, клиника, болезнь Альцгеймера.

ALZHEIMER'S DISEASE: ANALYSIS OF MODERN AND PERSPECTIVE DIAGNOSIS METHODS (literature review)

L.V. SMEKALKINA, A.I. MELNIKOV, M.V. NAPRIENKO

*FSAEI HE "First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov" (Sechenov University) of the Ministry of Health of the Russian Federation
Trubetskaya Str., 8/2, Moscow, 119991, Russia, tel.: +7(499) 248-05-53,
e-mail: rektorat@sechenov.ru, expedition@mma.ru*

Abstract. The research purpose. The Alzheimer's disease is currently the most common cause of dementia in developed countries. At the beginning of the last century, dementia was considered mainly a complication of neurosyphilis. The discovery of new methods of microscopy has significantly expanded the understanding of the etiopathogenesis of this disease, which has allowed specialists to develop new approaches to treatment. However, despite the steady development of the diagnostic process, it is currently possible to definitively establish the diagnosis of Alzheimer's disease only after post-mortem evaluation of brain tissue using microscopy. Until now, a complete understanding of the pathogenesis of the disease has not been achieved. The use of new diagnostic technologies in clinical settings is associated with many challenges, including their availability and accessibility. This review attempts to summarize all the available advances in the diagnosis of Alzheimer's disease, including modern and promising ones, in order to conduct a comparative analysis and evaluate their shortcomings and effectiveness.

Keywords: memory, dementia, diagnostics, clinic, Alzheimer's disease.

1-4.

УДК: 616.824-
056.31

DOI: 10.24412/2075-4094-2022-5-1-4

EDN NDGONW



ОСОБЕННОСТИ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ, КЛИНИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ, ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ДЕЛИРИОЗНЫХ РАССТРОЙСТВ, АССОЦИИРОВАННЫХ С COVID-19

С.В. КИРЮХИНА^{*,**}, Н.В. ОСИПОВА^{**}, В.А. КОЛМЫКОВ^{**}, Д.А. ЛАБУНСКИЙ^{**},
Д.В. АТМАЙКИН^{***}

^{*} ФКУ «Главное бюро медико-социальной экспертизы» по Республике Мордовия,
ул. Марины Расковой, д. 10, г. Саранск, Республика Мордовия, 430027, Россия,
e-mail: krsv55@mail.ru

^{**} ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева
(национальный исследовательский университет)», ул. Большевикская, д. 68,
г. Саранск, Республика Мордовия, 430000, Россия, e-mail: inst-med@adm.mrsu.ru

^{***} ГБУЗ РМ «Республиканский наркологический диспансер», ул. Сычкова, д. 7, г. Саранск,
Республика Мордовия, 430027, Россия, e-mail: GBUZ.RM.RND@e-mordovia.ru

Аннотация. Актуальность. Делирий является наиболее распространенной церебральной дисфункцией в отделении интенсивной терапии, однако его неблагоприятное влияние на прогноз было выявлено лишь недавно. Появления делирия в отделении интенсивной терапии увеличивает смертность, продолжительность пребывания в больнице, затраты на лечение и заболеваемость когнитивными расстройствами. **Цель исследования** – на основе особенностей патогенеза изучить клиническую картину делириозных расстройств, выделить основные механизмы изменений нейротрансмиссии, проанализировать способы лечения и профилактики делирия, ассоциированного с COVID-19. **Материалы и методы исследования.** В статье анализируются современные отечественные и зарубежные литературные данные за период с 2015 по 2022 годы о роли

нейромедиаторных факторов в развитии делириозных расстройств, освещаются основные клинические формы, особенности лечения и профилактики делирия в ассоциации с COVID-19. **Результаты и их обсуждение.** Делирий характеризуется галлюцинаторным помрачением сознания с преобладанием истинных зрительных галлюцинаций и иллюзий, образного бреда, изменчивого аффекта, внезапным началом (часы или дни), неустойчивым вниманием, изменением сознания. Делирий ухудшает способность пациента получать, обрабатывать, хранить и воспроизводить информацию. Важно отметить, что дефицит внимания и когнитивные изменения не могут объясняться сопутствующими нейрокогнитивными нарушениями (например, слабоумием) или значительным снижением уровня сознания (например, седативным эффектом или комой). Рассматривая патогенетические механизмы делирия, следует отметить, что классической является теория дисбаланса нейротрансмиттеров, предполагающая развитие нестабильности нейронов вследствие избытка дофамина и снижения ацетилхолина. Кроме того, наблюдаются изменения в метаболизме гамма-аминомасляной кислоты, серотонина, эндорфина, глутамата и других нейромедиаторов, ответственных за контроль в функционировании когнитивных функций. За повышение уровня дофамина и норадреналина отвечают триптофан и фенилаланин. Колебания концентрации этих нейромедиаторов вызывает дисбаланс в системе нормальной регуляции. Не менее значимой является теория воспаления. При критических состояниях происходит выработка медиаторов воспаления цитокинов, которые проникают через гематоэнцефалический барьер и вызывают повышение проницаемости сосудов головного мозга, инициируют каскад микрососудистых нарушений. **Заключение.** Нарушение микроциркуляции ведет к снижению церебрального окислительного метаболизма, приводит к дисбалансу нейротрансмиссии. Одним из проявлений снижения метаболизма является диффузное замедление активности ЭЭГ. Прогрессирование процесса дисбаланса нейротрансмиссии приводит к церебральной недостаточности. Механизмы фармакологической коррекции делириозных состояний требуют дальнейшей разработки и обсуждения.

Ключевые слова: COVID-19, делирий, нейротрансмиссия, цитокины, церебральная недостаточность.

FEATURES OF PATHOGENETIC MECHANISMS, CLINICAL PICTURE, TREATMENT AND PREVENTION OF DELIRIOUS DISORDERS ASSOCIATED WITH COVID-19

S.V. KIRYUKHINA^{* **}, N.V. OSIPOVA^{**}, V.A. KOLMYKOV^{**}, D.A. LABUNSKY^{** ***},
D.V. ATMAIKIN^{***}

^{*} FKU "Main Bureau of Medical and Social Expertise" in the Republic of Mordovia,
Marina Raskova Str., 10, Saransk, Republic of Mordovia, 430027, Russia, e-mail: krsv55@mail.ru

^{**} Mordovia State University named after N.P. Ogaryov (National Research University),
Bolshevitskaya Str., 68, Saransk, Republic of Mordovia, 430000 Russia,
e-mail: inst-med@adm.mrsu.ru

^{***} SBIHC RM "Republican Narcological Dispensary",
Sychkova Str., 7, Saransk, Republic of Mordovia, 430027, Russia,
e-mail: GBUZ.RM.RND@e-mordovia.ru

Abstract. Relevance. Delirium is the most common cerebral dysfunction in the intensive care unit, but its adverse effect on prognosis has only recently been identified. The appearance of delirium in the intensive care unit increases mortality, length of stay in the hospital, treatment costs and the incidence of cognitive impairment. **The research purpose** is to study the clinical picture of delirium disorders based on the characteristics of pathogenesis, to identify the main mechanisms of changes in neurotransmission, and to analyze methods for the treatment and prevention of delirium associated with COVID-19. **Materials and research methods.** The article analyzes current domestic and foreign literature data for the period from 2015 to 2022 on the role of neurotransmitter factors in the development of delirium disorders. It highlights the main clinical forms, treatment and prevention of delirium in association with COVID-19. **Results and its discussion.** Delirium is characterized by a hallucinatory clouding of consciousness with a predominance of true visual hallucinations and illusions, figurative delirium, changeable affect, sudden onset (hours or days), unstable attention, change in consciousness. Delirium impairs the patient's ability to receive, process, store, and reproduce information. It is important to note that attention deficits and cognitive changes cannot be explained by concomitant neurocognitive impairment (eg, dementia) or a significant decrease in the level of consciousness (eg, sedation or coma). Considering the pathogenetic mechanisms of delirium, it should be noted that the theory of neuro-

transmitter imbalance is classical, suggesting the development of neuronal instability due to an excess of dopamine and a decrease in acetylcholine. In addition, there are changes in the metabolism of gamma-aminobutyric acid, serotonin, endorphin, glutamate and other neurotransmitters responsible for controlling the functioning of cognitive functions. Tryptophan and phenylalanine are responsible for increasing the level of dopamine and norepinephrine. Fluctuations in the concentration of these neurotransmitters cause an imbalance in the system of normal regulation. No less significant is the theory of inflammation. In critical conditions, the production of inflammatory mediators of cytokines occurs, which penetrate the blood-brain barrier and cause an increase in the permeability of cerebral vessels, initiating a cascade of microvascular disorders. **Conclusion.** Violation of microcirculation leads to a decrease in cerebral oxidative metabolism, to an imbalance in neurotransmission. One of the manifestations of a decrease in metabolism is a diffuse slowdown in EEG activity. The progression of the process of imbalance of neurotransmission leads to cerebral insufficiency. The mechanisms of pharmacological correction of delirious states require further development and discussion.

Keywords: COVID-19, delirium, neurotransmission, cytokines, cerebral insufficiency.

1-5. УДК: 064-002 DOI: 10.24412/2075-4094-2022-5-1-5 EDN CWGDBS



ОПЫТ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

В.С. ГОРНАЕВА*, Д.А. МОЛЧАНОВ**

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

**ГУЗ ТО «Городская больница №3 г. Тулы», ул. Дронова, д. 15, г. Тула, 300903, Россия

Аннотация. По данным ВОЗ, 2,4% населения Российской Федерации страдали сахарным диабетом за период 2010 года. За последующие 10 лет этот показатель вырос до 3,5%. Одной из причин инвалидизации таких больных является синдром диабетической стопы. Вероятность поражения нижних конечностей при длительности заболевания более 20 лет достигает 80%. **Цель исследования** – сравнительный анализ результатов лечения гнойно-некротических осложнений синдрома диабетической стопы с использованием дерматомной пластики, пластики местными тканями для закрытия раневой поверхности и стандартного ведения раны после хирургической обработки под повязкой. **Материалы и методы исследования.** В исследовании участвовали 22 пациента, проходивших лечение в отделении гнойной хирургии ГУЗ «Городская больница №3 г. Тулы» по поводу гнойно-некротических осложнений нейропатической или нейроишемической формы диабетической стопы. Все больные были разделены на две группы: в первую группу были отнесены 10 пациентов, у которых закрытие раневого дефекта было осуществлено посредством проведения кожно-пластических операций, вторую группу составили 12 больных, раневая поверхность которых зажила вторичным натяжением. Из первой группы 2-м пациентам была проведена дерматоластика расщепленным кожным лоскутом, а у остальных закрытие раны производилось местными тканями. **Результаты и их обсуждение.** Закрытие раны первичным натяжением при отсутствии противопоказаний ускоряет время полного восстановления целостности кожного покрова и возвращения основных функций стопы, а также снижает вероятность возникновения новых гнойно-некротических осложнений диабетической стопы.

Ключевые слова: сахарный диабет, синдром диабетической стопы, гнойно-некротические осложнения, кожно-пластические операции.

EXPERIENCE IN SURGICAL TREATMENT OF PURULENT-NECROTIC COMPLICATIONS OF DIABETIC FOOT SYNDROME

V.S. GORNAEVA*, D.A. MOLCHANOV**

*FSBEI HE "Tula State University", Medical Institute, Boldina Str., 128, Tula, 300012, Russia

**SHI Tula Region "City Hospital No. 3 of Tula", Dronova Str., 15, Tula, 300903, Russia

Abstract. According to WHO, 2.4% of the population of the Russian Federation suffered from diabetes in 2010. Over the next 10 years, this figure rose to 3.5%. One of the causes of disability in such patients is diabetic foot syndrome. The probability of damage to the lower extremi-

ties with this disease duration of more than 20 years reaches 80%. **The research purpose** was a comparative analysis of the results of treatment of purulent-necrotic complications of the diabetic foot syndrome using dermatoplasty, plasty with local tissues to close the wound surface and standard wound management after surgical treatment under a bandage. **Materials and research methods.** The study involved 22 patients who were treated in the department of purulent surgery of the State Healthcare Institution "City Hospital No. 3 in Tula" for purulent-necrotic complications of neuropathic or neuroischemic form of diabetic foot. All patients were divided into two groups: the first group included 10 patients in whom the closure of the wound defect was carried out through skin plastic surgery, the second group consisted of 12 patients whose wound surface healed by secondary intention. From the first group, 2 patients underwent dermatoplasty with a split skin flap, and the rest of the wound was closed with local tissues. **Results and its discussion.** Closing the wound by primary intention in the absence of contraindications accelerates the time for complete restoration of the integrity of the skin and the return of the main functions of the foot. It also reduces the likelihood of new purulent-necrotic complications of the diabetic foot.

Keywords: diabetes mellitus, diabetic foot syndrome, purulent-necrotic complications, skin plastic surgery.

1-6.

УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2022-5-1-6

EDN ZWTYKN



ПРИМЕНЕНИЕ СЕРОТОНИНА У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА С ЭНДОГЕННЫМ СТРЕССОМ ПРИ МЕТАБОЛИЧЕСКОМ СИНДРОМЕ

М.В. ПАНЬШИНА, К.А. ХАДАРЦЕВА, С.В. ХАБАРОВ

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

Аннотация. Введение. Определена связь метаболического синдрома с развитием эндогенного стресса через динамику половых гормонов, показан патогенез стресса, зависящий от повышенной продукции центральных и периферических стрессорных гормонов в ответ на гормональный дисбаланс. Определена значимость программно-аппаратных комплексов в диагностике, в частности, системы интегрального мониторинга «Симона 111», регистрирующая состояние гемодинамики и через систему показателей обеспечивающая значения стрессоустойчивости. Показаны возможности коррекции эндогенного стресса транскраниальной электростимуляцией и серотонином. **Цель исследования** – определить эффективность применения транскраниальной электростимуляцией и серотонином в лечении эндогенного стресса у женщин репродуктивного возраста с метаболическим синдромом. **Материал и методы исследования.** В исследовании приняло участие 20 женщин репродуктивного возраста с метаболическим синдромом, средний возраст которых – 39,9 лет. Выделены 2 группы: I группа ($n=10$) – женщины с бесплодием в анамнезе, без эффекта от вспомогательных репродуктивных технологий; II группа ($n=10$) – женщины с метаболическим синдромом и нарушением менструального цикла. У всех женщин в анамнезе – COVID-19 легкого и среднетяжелого течения болезни, лечившихся в амбулаторных условиях. Использовались оценочные критерии *Международной классификации функционирования*. Нарушения гемодинамики, оценка стрессоустойчивости и эффективности лечебных мероприятий осуществлялись на системе интегрального мониторинга «Симона 111». Изучались показатели содержания глюкозы, серотонина в крови, общего анализа крови, липидов, ферментов печени. Лечение заключалось в проведении *транскраниальной электростимуляции* и электрофореза *серотонина адипината* при помощи физиотерапевтических аппаратов линейки «Трансаир». Для обработки цифровых данных использовали программу *Statistica 11.0 (StatSoft Inc., США)* для *Windows*. Проверка нормального распределения осуществлялась с помощью *W*-критерия Шапиро-Уилка. **Результаты и их обсуждение.** Разработан алгоритм обследования и введения пациенток репродуктивного возраста с метаболическим синдромом. Показана эффективность использования *транскраниальной электростимуляции* и электрофореза *серотонина адипината* при коррекции проявлений эндогенного стресса у женщин с метаболическим синдромом. **Заключение.** Обоснованный алгоритм обследования женщин целесообразно использовать при метаболическом синдроме в репродуктивном возрасте у женщин. Транскраниальную электростимуляцию и электрофорез серотонина адипината необходимо включить в стандарты лечения метаболического синдрома в репродуктивном возрасте женщин.

Ключевые слова: метаболический синдром, серотонина адипинат, транскраниальная электростимуляция, стресс, международная классификация функционирования, патология эндометрия.

USE OF SEROTONIN IN WOMEN OF REPRODUCTIVE AGE WITH ENDOGENOUS STRESS AT METABOLIC SYNDROME

M.V. PANSHINA, K.A. KHADARTSEVA, S.V. KHABAROV

FSBEI HE "Tula State University", Medical Institute, Boldina Str., 128, Tula, 300012, Russia

Abstract. Introduction. The relationship between the metabolic syndrome and the development of endogenous stress through the dynamics of sex hormones was determined. The pathogenesis of stress was shown, depending on the increased production of central and peripheral stress hormones in response to hormonal imbalance. The significance of software and hardware systems in diagnostics, in particular, the Simona 111 integrated monitoring system, which registers the state of hemodynamics and provides stress resistance values through a system of indicators, is determined. The possibilities of correction of endogenous stress by transcranial electrical stimulation and serotonin are shown. **The research purpose** is to determine the effectiveness of transcranial electrical stimulation and serotonin in the treatment of *endogenous stress* in women of reproductive age with *metabolic syndrome*. **Material and research methods.** The study involved 20 women of reproductive age with metabolic syndrome, whose average age was 39.9 years. There were 2 groups: the 1 group (n=10) - women with a history of infertility, without the effect of assisted reproductive technologies; the 2 group (n=10) - women with metabolic syndrome and menstrual irregularities. All women had a history of mild to moderate COVID-19 treated on an outpatient basis. The evaluation criteria of *the International Classification of Functioning* were used. Hemodynamic disorders, assessment of stress resistance and effectiveness of therapeutic measures were carried out on the Simona 111 integrated monitoring system. The indicators of glucose, serotonin in the blood, complete blood count, lipids, liver enzymes were studied. The treatment consisted of *transcranial electrical stimulation* and electrophoresis of *serotonin adipinate* using physiotherapy devices of the Transair line. Digital data were processed using the *Statistica 11.0 program* (StatSoft Inc., USA) for *Windows*. Normal distribution was tested using the Shapiro-Wilk *W* test. **Results and its discussion.** An algorithm for the examination and introduction of patients of reproductive age with metabolic syndrome has been developed. The efficiency of using *transcranial electrical stimulation* and electrophoresis of *serotonin adipinate* in the correction of manifestations of endogenous stress in women with metabolic syndrome was shown. **Conclusion.** It is advisable to use the substantiated algorithm for examining women of reproductive age with metabolic syndrome. Transcranial electrical stimulation and electrophoresis of serotonin adipinate should be included in the standards of treatment of metabolic syndrome in women of reproductive age.

Keywords: metabolic syndrome, serotonin adipinate, transcranial electrical stimulation, stress, international classification of functioning, endometrial pathology.

1-7. УДК: 616.94–085

DOI: 10.24412/2075-4094-2022-5-1-7

EDN BYXTNT



МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СЕПСИСА В СОВРЕМЕННОМ МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ

Ф.В. ИВАНОВ*, Б.Ю. ГУМИЛЕВСКИЙ*, А.А. ЗАВРАЖНОВ**, И.А. РЕУТСКИЙ**, Б.Н. КОТИВ*, И.И. ДЗИДЗАВА*

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

**СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница»,
Литейный проспект, д. 56, Санкт-Петербург, 194014, Россия

Аннотация. В первый год пандемии COVID-19 от инфекций, устойчивых к антимикробным препаратам погибли 29 400 человек, в 40% случаев это была внутрибольничная инфекция. Большинство исследований по проблеме сепсиса посвящены преимущественно частным вопросам диагностики и лечения либо проведены на специфических группах пациентов. В то время как работ по микробиологии возбудителей сепсиса немного, а они требуют регулярного обновления. **Цель исследования** – изучить микробиологические особенности сепсиса в современной многопрофильной медицинской организации. **Материалы и методы исследования.** Результаты бактериологического обследования 93 пациентов с сепсисом, проходивших лечение в крупной многопрофильной больнице Санкт-Петербурга в 2021 году. **Результаты и их обсуждение.** В обследованном стационаре преобладали ле-

гочные (33,3%) и урологические (23,7%) формы сепсиса. Внебольничные формы заболевания встречались значительно чаще (73,1%). При всех формах сепсиса наблюдалась высокая частота встречаемости полирезистентных штаммов *K. pneumonia* (51,5%). Это приводит к необходимости выбора антибиотиков последнего поколения в виде препаратов для эмпирической антибактериальной терапии, назначаемой до получения результатов лабораторного анализа на резистентность микроорганизмов. Так, наиболее часто назначаемыми антибактериальными препаратами были: меропенем (26%), цефтриаксон (26%) и амикацин (23,6%). Кроме того, при анализе гемокультур, была отмечена высокая доля полирезистентных *A. baumannii* (43,7%) в общем числе грамотрицательных микроорганизмов, выделенных у пациентов с сепсисом. **Заключение.** Увеличивается доля полирезистентных штаммов грамотрицательных микроорганизмов у пациентов с сепсисом, это осложняет эмпирическую антибиотикотерапию. В этой связи, еще больше актуализируется роль своевременных и качественных бактериологических исследований, как для пациентов, так и для тщательного и систематического отслеживания видоизменяющегося «микробиологического пейзажа» медицинской организации.

Ключевые слова: сепсис, резистентность микроорганизмов, антибактериальная терапия, микробиологический мониторинг, очаг инфекции, регистр сепсиса, инфекция кровотока, клинические изоляты, спектр возбудителей, этиотропная терапия, полирезистентность.

MICROBIOLOGICAL ASPECTS OF SEPSIS IN A MODERN MULTIDISCIPLINARY HOSPITAL

F.V. IVANOV*, B.Yu. GUMILEVSKY*, A.A. ZAVRAZHNOV***, I.A. REUTSKY**, B.N. KOTIV*,
I.I. DZIDZAWA*

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

**St. Petersburg SBIHC "City Mariinsky Hospital",
Liteiny prospect, 56, St. Petersburg, 194014, Russia

Abstract. In the first year of the COVID-19 pandemic, 29400 people died from antimicrobial-resistant infections, 40% of which were nosocomial infections. Most studies on the problem of sepsis are devoted mainly to particular issues of diagnosis and treatment, or were carried out on specific groups of patients. While there are few works on the microbiology of sepsis pathogens, they require regular updating. **The research purpose** is to study the microbiological features of sepsis in a modern multidisciplinary medical organization. **Materials and research methods.** Results of a bacteriological examination of 93 patients with sepsis treated in a large multidisciplinary hospital in St. Petersburg in 2021. **Results and its discussion.** In the examined hospital, pulmonary (33.3%) and urological (23.7%) forms of sepsis prevailed. Community-acquired forms of the disease were much more common (73.1%). In all forms of sepsis, there was a high incidence of multiresistant strains of *K. pneumonia* (51.5%). This leads to the need to choose the latest generation of antibiotics in the form of drugs for empirical antibiotic therapy, prescribed before the results of laboratory analysis for microbial resistance. Thus, the most commonly prescribed antibacterial drugs were: meropenem (26%), ceftriaxone (26%) and amikacin (23.6%). In addition, when analyzing blood cultures, a high proportion of multi-resistant *A. baumannii* (43.7%) was noted in the total number of gram-negative microorganisms isolated from patients with sepsis. **Conclusion.** The proportion of multidrug-resistant strains of gram-negative microorganisms in patients with sepsis is increasing, which complicates empirical antibiotic therapy. In this regard, the role of timely and high-quality bacteriological studies, both for patients and for careful and systematic monitoring of the changing "microbiological landscape" of a medical organization, is even more relevant.

Keywords: sepsis, microbial resistance, antibiotic therapy, microbiological monitoring, focus of infection, sepsis registry, bloodstream infection, clinical isolates, spectrum of pathogens, etiotropic therapy, polyresistance.

УДК:
2-1. 613.3:616.24-
002.5:577.118
(470.67)

DOI: 10.24412/2075-4094-2022-5-2-1

EDN OTCFXG



**ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ZN, MN, CU, CO В ПРИРОДНЫХ ПИТЬЕВЫХ ВОДАХ
НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКИХ НАСЕЛЕНИЯ РАВНИНЫ ДАГЕСТАНА**

С.О. ОМАРОВА*, М.Г. МАГОМЕДОВ*, Х.Н. АБДУРАЗАКОВА*

*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет»
Минздрава России, ул. Али Алиева, д. 1, г. Махачкала, 367000, Россия,
e-mail: Axadijat@mail.ru

Аннотация. Введение. Поскольку сбалансированность минерального состава питьевых вод является не только показателем качества питьевых вод, но и важным фактором формирования здоровья населения, исследование региональных особенностей питьевой воды и выявление роли водного фактора при формировании заболеваемости населения является актуальной задачей. **Цель исследования** – выявление связи концентрации Zn, Mn, Cu, Co в природных питьевых водах и здоровья человека (на примере заболеваемости туберкулезом легких населения равнинной зоны Дагестана). **Материалы и методы исследования.** Проведен анализ природных речных и артезианских вод, используемых в качестве питьевых. Показатели заболеваемости туберкулезом анализировали по данным Министерства здравоохранения Республики Дагестан за 2011-2020 гг. **Результаты и их обсуждение.** Из общего количества зарегистрированных случаев туберкулеза в Российской Федерации в 2020 году на Республику Дагестан пришелся 1,6%. В 2020 году в РД зарегистрировано 702 случая заболевания туберкулезом, показатель заболеваемости составил 22,75 на 100 тыс. населения. Неблагополучное состояние заболеваемости туберкулезом, превышающее среднереспубликанский показатель 1,2 раз отмечается на 13 территориях, из которых 4 относятся к равнинным: Кизилюртовский (46,03), Ногайский (48,92), Тарумовский (30,1), Хасавюртовский (37,4). Выявлен дисбаланс микроэлементов в питьевых водах равнины зоны Дагестана. Корреляционный анализ позволил выявить отрицательную связь заболеваемости туберкулезом и содержанием в питьевой воде цинка ($r = -0,63$), меди ($r = -0,58$), кобальта ($r = -0,64$), а также положительную связь с содержанием марганца ($r = 0,56$). Таким образом, выявлено, что увеличение концентрации Mn и понижение концентрации Zn, Cu, Co оказывает отрицательное влияние на заболеваемость туберкулезом.

Ключевые слова: природные питьевые воды, микроэлементы, патология человека, туберкулез, равнинная зона Дагестана.

**INFLUENCE OF THE CONCENTRATION OF ZN, MG, CU, CO IN NATURAL DRINKING
WATER ON THE INCIDENCE OF PULMONARY TUBERCULOSIS IN THE POPULATION
OF THE PLAIN OF DAGESTAN**

S.O. OMAROVA*, M.G. MAGOMEDOV*, KH.N. ABDURAZAKOVA*

*FSBEI HE "Dagestan State Medical University" of the Ministry of Health of Russian Federation,
Alieva str., 1, Makhachkala, 367000, Russia, e-mail: Axadijat@mail.ru

Abstract. Introduction. Since the balance of the mineral composition of drinking water is not only an indicator of the quality of drinking water, but also an important factor in the formation of the health of the population, the study of the regional characteristics of drinking water and the identification of the role of the water factor in the formation of the morbidity of the population is an urgent task. **The research purpose** is to identify the relationship between the concentration of Zn, Mn, Cu, Co in natural drinking water and human health (for example, the incidence of pulmonary tuberculosis in the population of the plain zone of Dagestan). **Materials and research methods.** The analysis of natural river and artesian waters used as drinking water was carried out. Tuberculosis incidence rates were analyzed according to the data of the Ministry of Health of the Republic of Dagestan for 2011-2020. **Results and its discussion.** Of the total number of registered cases of tuberculosis in the Russian Federation in 2020, the Republic of Dagestan ac-

counted for 1.6%. In 2020, 702 cases of tuberculosis were registered in the Republic of Dagestan, the incidence rate was 22.75 per 100 thousand population. The unfavorable state of the incidence of tuberculosis, exceeding the national average indicator 1.2 times, is noted in 13 territories, of which 4 belong to the plain: Kizilyur t (46.03), Nogai (48.92), Tarumovsky (30.1), Khasavyurt (37.4). An imbalance of trace elements in the drinking water of the plain of the Dagestan zone was revealed. Correlation analysis revealed a negative relationship between the incidence of tuberculosis and the content of zinc ($r = -0.63$), copper ($r = -0.58$), cobalt ($r = -0.64$) in drinking water, as well as a positive relationship with the content of manganese ($r = 0.56$). Thus, it was revealed that an increase in the concentration of Mn and a lower concentration of Zn, Cu, Co has a negative effect on the incidence of tuberculosis.

Keywords: natural drinking water, microelements, human pathology, tuberculosis, flat zone of Dagestan.

2-2.

УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2022-5-2-2

EDN DEGMAA



ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА – «ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ» ПОДХОД И КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

В.А. ОРЛОВ*, А.Н. РАЗУМОВ**, О.В. СТРИЖАКОВА***, Н.А. ФУДИН****

* ГНЦ РФ ИМБП РАН, Хорошёвское ш., д. 76А, стр. 4, г. Москва, 123007, Россия

**** НИИ Нормальной физиологии РАН, ул. Балтийская, д. 8, г. Москва, 125315, Россия

*** МГХПА им. С.Г. Строганова, Волоколамское ш., д. 9, стр. 1, г. Москва, 125080, Россия

** ММА им. И.М. Сеченова, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, г. Москва, 119048, Россия

Аннотация. Введение. Во введении определены три уровня оценки здоровья человека, понятие практической нормы показателей здоровья. Показана необходимость разработки инструментария для оценки статуса здоровья человека. **Цель** обозначена, как – обоснование количественной оценки психофизического здоровья человека с позиции «деятельностного» подхода. **Материалы и методы.** На основании концепции оценки *здоровья человека* (статуса здоровья) на количественным измерением «деятельностных» возможностей и функциональных резервов систем организма, изучались типовые виды повседневных действий. Программа комплексного целевого обследования людей разного возраста включала измерение в состоянии относительного покоя – ЧСС, АД, ЖЕЛ, роста и массы тела, гибкости позвоночника в поясничном отделе, зрительно-двигательной реакции, времени задержки дыхания, а также выполнение ряда психофизических тестов (зрительно-двигательный тест с захватом кистью руки падающей цилиндрической шкалы, броски мяча в стену и ловля рукой отскочившего мяча). При этом выявляются резервные возможности систем организма и «деятельностные» возможности индивида, его общая работоспособность. Разработаны – индекс физического здоровья, его универсальная (всевозрастная) шкала, подходы и информационно-документальное сопровождение в виде компьютерного «Профиля здоровья» для обучения людей возрастным моделям здоровья, возрастные физиологические нормы для сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, костно-связочной и других систем организма, что обеспечивает наличие персонального «*Навигатора личного здоровья*». Слабые сегменты организма взрослых людей, получившие оценки в 1 или 2 балла, должны рассматриваться как факторы латентного развития патологий и одновременно важными целями в построении индивидуальных оздоровительных программ, в которых используются двигательные психофизические упражнения и средства природной терапии. **Заключение.** Разработанная диагностическая и обучающая система может использоваться для оказания оздоровительных услуг в центрах здоровья, поликлиниках, санаториях. Важным представляется внедрение данной системы в работу поликлиник, призывных медицинских комиссий, и отборе молодых людей для службы в соответствующих родах войск.

Ключевые слова: статус здоровья человека, профиль психофизического здоровья, психофизический потенциал индивида, индекс физического здоровья, «Навигатор здоровья».

HUMAN HEALTH - AN "ACTIVE" APPROACH AND QUANTITATIVE MEASUREMENT

V.A. ORLOV^{*}, A.N. RAZUMOV^{**}, O.V. STRIZHAKOVA^{***}, N.A. FUDIN^{****}

^{*}SSC RF, IMBP RAS, Khoroshevskoe Sh., 76A, building 4, Moscow, 123007, Russia

^{****}Research Institute of Normal Physiology, Russian Academy of Sciences,
Baltiyskaya Str., 8, Moscow, 125315, Russia

^{***} Moscow State Stroganov Academy of Design and Applied Arts (Stroganov Academy),
Volokolamskoe Sh., 9, building 1, Moscow, 125080, Russia

^{**} Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M. Sechenov First
Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov
University), Trubetskaya Str., 8/2, Moscow, 119048, Russia

Abstract. Introduction. The introduction defines three levels of human health assessment, the concept of a practical norm of health indicators. The need to develop tools for assessing the status of human health is shown. **The research purpose** is to substantiate a quantitative assessment of a person's psychophysical health from the standpoint of an "active" approach. **Materials and methods.** Based on the concept of assessing human health (health status) by quantitative measurement of "activity" capabilities and functional reserves of body systems, typical types of daily activities were studied. The program of a comprehensive targeted examination of people of different ages included measuring in a state of relative rest - heart rate, blood pressure, VC, height and body weight, flexibility of the spine in the lumbar region, visual-motor reaction, breath-holding time, as well as performing a number of psychophysical tests (visual-motor a test with a hand gripping a falling cylindrical scale, throwing a ball into a wall and catching a rebounded ball with a hand). At the same time, the reserve capabilities of the body systems and the "activity" capabilities of the individual, his general performance are revealed. The authors have developed an index of physical health, its universal (all-age) scale, approaches and information and documentary support in the form of a computer "Health Profile" for teaching people age-related health models, age-related physiological norms for the cardiovascular system, respiratory system, bone-ligamentous and body systems, which ensures the presence of a personal "Personal Health Navigator". Weak segments of the body of adults, which received a score of 1 or 2 points, should be considered as factors of the latent development of pathologies. At the same time, they are important goals in the construction of individual health programs that use motor psychophysical exercises and natural therapy. **Conclusion.** The developed diagnostic and training system can be used to provide health services in health centers, clinics, and sanatoriums. It is important to introduce this system into the work of polyclinics, draft medical commissions, and the selection of young people for service in the relevant branches of the military.

Keywords: health status of a person, psychophysical health profile, psychophysical potential of an individual, physical health index, "Health Navigator".

2-3. УДК: 613.955 DOI: 10.24412/2075-4094-2022-5-2-3 EDN HPLOZG



СОЗДАНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ НОРМАТИВОВ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ МОСКВЫ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ (краткое сообщение)

О.Ю. МИЛУШКИНА^{*}, С.П. ЛЕВУШКИН^{**}, О.Ф. ЖУКОВ^{**}, Н.А. СКОБЛИНА^{*, **},
Е.В. СКОБЛИНА^{****}

^{*}ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России,

^{*}ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, 117997, Россия, e-mail: skoblina_dom@mail.ru

^{**}ФГБУН «Институт возрастной физиологии Российской академии образования»,
ул. Погодинская, д. 8, корп. 2, г. Москва, 119121, Россия, e-mail: ofzhukov@mail.ru

^{****}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 – научно-методическое обоснование разработки региональных возрастно-половых нормативов физического развития школьников для Москвы и Московской области. **Материалы и методы исследования.** Исследование выполнено одновременно в 2021-2022 учебном году. С помощью стандартной антропометрической методики и инструментария изучено физическое развития 4220 школьников 8-17 лет

Москвы и Московской области. Статистическая обработка осуществлялась с помощью пакета статистических программ *Statistica 13 PL*. **Результаты и их обсуждение.** Средние показатели длины и массы тела школьников в Москве и Московской области не имели достоверных различий во всех возрастно-половых группах. Региональные возрастно-половые нормативы для оценки физического развития детского населения должны в перспективе быть обновлены для всех Субъектов Российской Федерации. **Заключение.** Практическим выводом является возможность создания единых возрастно-половых нормативов для оценки физического развития школьников Москвы и Московской области.

Ключевые слова: школьники, физическое развитие, региональные нормативы

CREATING REGIONAL STANDARDS FOR THE PHYSICAL DEVELOPMENT OF SCHOOLCHILDREN IN MOSCOW AND THE MOSCOW REGION (short message)

O.Yu. MILUSHKINA^{*}, S.P. LEVUSHKIN^{**}, O.F. ZHUKOV^{**}, N.A. SKOBLINA^{* **}, E.V. SKOBLINA^{***}

^{*}*FSAEI HE "RNIMU named after N.I. Pirogov" of the Ministry of Health of Russia,
Ostrovityanova Str., 1, Moscow, 117997, Russia, e-mail: skoblina_dom@mail.ru*

^{**}*FSBUN "Institute of Developmental Physiology of the Russian Academy of Education",
Pogodinskaya Str., 8, bldg. 2, Moscow, 119121, Russia, e-mail: ofzhukov@mail.ru*

^{***}*Institute for Demographic Research, Federal Research Sociological Center of the Russian
Academy of Sciences, Fotieva Str., 6, building. 1, Moscow, 119333, Russia,
e-mail: skoblinadom@gmail.com*

Abstract. *The research purpose* is the scientific and methodological substantiation of the development of regional age-sex standards for the physical development of schoolchildren for Moscow and the Moscow region. **Materials and research methods.** The study was carried out simultaneously in the 2021-2022 academic year. With the help of standard anthropometric methods and tools, the physical development of 4220 schoolchildren 8-17 years old in Moscow and the Moscow region was studied. Statistical processing was carried out using the statistical software package *Statistica 13 PL*. **Results and its discussion.** Average indicators of body length and weight of schoolchildren in Moscow and the Moscow region did not have significant differences in all age and sex groups. Regional age and sex standards for assessing the physical development of the child population should be updated for all Subjects of the Russian Federation in the future. **Conclusion.** The practical conclusion is the possibility of creating unified age and gender standards for assessing the physical development of schoolchildren in Moscow and the Moscow region.

Keywords: schoolchildren, physical development, regional standards

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ MEDICAL AND BIOLOGICAL SCIENCES

3-1.

УДК:
612.821:612.766.1

DOI: 10.24412/2075-4094-2022-5-3-1

EDN PORJPO



ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ГИПОВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ТРЕНИРОВОК, ПОВЫШАЮЩИХ ФИЗИЧЕСКУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ

Н.А. ФУДИН, Ю.Е. ВАГИН, С.Я. КЛАССИНА

*ФГБНУ «Научно-исследовательский институт нормальной физиологии
им. П. К. Анохина», ул. Балтийская, д. 8, г. Москва, 125315, Россия,
e-mail: nphys@nphys.ru, yuvaguine@yandex.ru*

Аннотация. Физиологические способы и механизмы управления внутренним звеном функциональной системы дыхания за счет произвольного управления внешним звеном недостаточно изучены. **Цель исследования** – проверить в экспериментальном исследовании физиологическую обоснованность эффективности сочетанных гиповентиляционных тренировок. **Материалы и методы исследования.** 17 спортсменов обучали гиповентиляционному ритму дыхания в течение 16 дней, которое дополняло их регулярные физкультурные тренировки. До, в процессе и после гиповентиляционных тренировок регистрировали длительность максимальной произвольной задержки дыхания в покое и при физической на-

грузке, а также количество приседаний на фоне максимальной произвольной задержки дыхания. **Результаты и их обсуждение.** После окончания гиповентиляционных тренировок у спортсменов длительность максимальной произвольной задержки дыхания увеличилась на $62 \pm 9\%$ в состоянии физического покоя и на $32 \pm 5\%$ при приседаниях, также увеличилось количество приседаний на фоне максимальной произвольной задержки дыхания на $43 \pm 5\%$. **Заключение.** Гипоксическая тренировка увеличивает вентиляционную и двигательную гипоксическую устойчивость спортсменов, и в итоге увеличивается их работоспособность при физической нагрузке. Установлена физиологическую целесообразность и эффективность сочетанных с физическими упражнениями гиповентиляционных тренировок.

Ключевые слова: гиповентиляционные тренировки, задержка дыхания.

PHYSIOLOGICAL SUBSTANTIATION OF HYPOVENTILATION TRAININGS, INCREASING PHYSICAL WORKABILITY

N.A. FUDIN, Yu.E. VAGIN, S.Ya. CLASSINA

*Federal State Budgetary Scientific Institution "Scientific Research Institute of Normal Physiology
named after A.I. P. K. Anokhin, Baltiyskaya Str., 8, Moscow, 125315, Russia,
e-mail: nphys@nphys.ru, yuvaguine@yandex.ru*

Abstract. Physiological methods and mechanisms for controlling the internal link of the functional respiratory system due to arbitrary control of the external link have not been sufficiently studied. **The research purpose** was to test the physiological validity of the effectiveness of combined hypoventilation training in an experimental study. **Materials and research methods.** 17 athletes were taught the hypoventilation breathing rhythm for 16 days, which supplemented their regular physical training. Before, during and after hypoventilation training, the duration of the maximum voluntary breath holding at rest and during exercise, as well as the number of squats against the background of the maximum voluntary breath holding, were recorded. **Results and its discussion.** After the end of hypoventilation training in athletes, the duration of the maximum voluntary breath holding increased by $62 \pm 9\%$ in the state of physical rest and by $32 \pm 5\%$ during squats, the number of squats also increased against the background of the maximum voluntary breath holding by $43 \pm 5\%$. **Conclusion.** Hypoxic training increases the ventilatory and motor hypoxic resistance of athletes, and as a result, their performance increases during physical exertion. The physiological feasibility and effectiveness of hypoventilation training combined with physical exercises has been established.

Keywords: hypoventilation training, breath holding.

3-2.

УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2022-5-3-2

EDN STFJBN



ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ ОТЕКАХ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

С.В. САПЕЛКИН*, Т.В. АПХАНОВА**, О.В. ЮРОВА**, Л.Г. АГАСАРОВ**, О.В. ЯРОШЕНКО***

*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии
им. А.В. Вишневского» МЗ РФ,

ул. Большая Серпуховская, дом 27, г. Москва, 115093, Россия

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

***ФГБУ «Объединенная больница и поликлиника УДП РФ»,
Мичуринский пр-т, д. 6, г. Москва, 119285, Россия

Аннотация. Визуализирующая методика лимфосцинтиграфии в настоящее время является «золотым стандартом» диагностики лимфатических отеков, однако отсутствие стандартного протокола проведения исследования и интерпретации результатов затрудняет широкое практическое применение данного метода в российской практике. **Цель исследования** – разработка клинических критериев диагностики при хронических лимфатических отеках нижних конечностей на основе морфофункциональных нарушений лимфатического транспорта, выявляемых при лимфосцинтиграфии. **Материалы и методы исследования.** Для визуализации лимфатического оттока из нижних конечностей применяли изотопную лимфосцинтиграфию по разработанному нами протоколу исследования с использованием меченого коллоидного изотопа технеция ($Tc-99m$) в дозе – 600 МБк и получением

последовательной серии изображений обеих конечностей: ранних – через 20 минут после инъекции радиофармпрепарата и отсроченных – через 2 часа после инъекции с помощью гибридного ОФЭКТ-КТ томографа (*Simens Symbia T16*, Германия). Проводили качественную и полуколичественную оценку лимфатического транспорта и морфофункциональных изменений лимфатических сосудов и лимфатических узлов нижних конечностей с расчетом транспортного индекса по методу *Kleinhans* (1985 г.) для каждой конечности. **Результаты и их обсуждение.** Лимфосцинтиграфия проведена 160 пациентам с хроническим лимфатическим отеком нижних конечностей (320 конечностей). Определены показатели визуализации интактной лимфатической системы по данным лимфосцинтиграфии – это симметричная своевременная эвакуация и движение радиофармпрепарата в конечностях, визуализация лимфатических сосудов на всем протяжении конечности, ранняя визуализация регионарных лимфатических узлов: в пределах 15-20 минут. При качественной лимфосцинтиграфии выявлены следующие морфофункциональные нарушения лимфатической системы нижних конечностей: асимметричная визуализация регионарных лимфатических узлов и коллекторов; отсутствие визуализации регионарных лимфатических узлов и коллекторов, кожный обратный поток; прерывистые, расширенные за счет дилатации лимфатические коллекторы; коллатеральные лимфатические коллекторы; уменьшение числа регионарных лимфатических узлов; «депо» радиофармпрепарата в мягких тканях нижних конечностей. При полуколичественной оценке лимфатического транспорта рассчитаны средние показатели транспортного индекса при различных клинических формах хронических лимфатических отеков нижних конечностей: при классической лимфедеме транспортного индекса составил $31,08 \pm 1,56$ баллов, при флеболимфедеме – $18,69 \pm 1,31$ баллов, при липолимфедеме – $8,68 \pm 0,60$ баллов, при лимфедеме, связанной с лечением рака – $42,0 \pm 0,64$ баллов. Чувствительность качественной лимфосцинтиграфии в диагностике лимфедемы составляет 78,0%, количественной лимфосцинтиграфии – 100%. **Заключение.** Ценность методов визуализация лимфатического транспорта неопределима на этапе стратификации рисков прогрессирования отеков, планирования тактики ведения пациентов, построения корректных программ реабилитации и контроля за лимфатическими отеками. Построенная на основании выявленных дефектов контрастирования лимфатических узлов и лимфатических сосудов долгосрочная персонализированная программа реабилитации позволит предотвратить прогрессирование заболевания и развитие запущенных стадий, а также повысить эффективность лечения.

Ключевые слова: лимфедема, лимфосцинтиграфия, радиофармпрепарат, транспортный индекс, отеки, нижние конечности.

DIAGNOSTIC VALUE OF VISUALIZATION OF THE LYMPHATIC SYSTEM WITH CHRONIC LYMPHATIC EDEMA OF THE LOWER EXTREMITIES

S.V. SAPELKIN^{*}, T.V. APKHANOVA^{**}, O.V. YUROVA^{**}, L.G. AGASAROV^{**},
O.V. YAROSHENKO^{***}

^{*}FSBI "A.V. Vishnevsky National Medical Research Center for Surgery" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Bolshaya Serpukhovskaya Str., 27, Moscow, 115093, Russia

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

^{***}FSBI "United Hospital and Polyclinic of the UDP of the Russian Federation", Michurinsky Ave., 6, Moscow, 119285, Russia

Abstract. The imaging technique of lymphoscintigraphy is currently the "gold standard" for the diagnosis of lymphatic edema, however, the lack of a standard protocol for conducting the study and interpreting the results makes it difficult to widely apply this method in Russian practice. **The aim of the study** was to develop clinical diagnostic criteria for chronic lymphatic edema of the lower extremities based on morphofunctional disorders of lymphatic transport detected by lymphoscintigraphy. **Materials and methods of research.** To visualize the lymphatic outflow from the lower extremities, isotopic lymphoscintigraphy was used according to the research protocol developed by us using a labeled colloidal isotope of technetium (Tc-99m) at a dose of 600 MBq and obtaining a sequential series of images of both limbs: early – 20 minutes after injection of the radiopharmaceutical and delayed – 2 hours after injection using hybrid SPECT–CT scanner (*Simens Symbia T16*, Germany). A qualitative and semi-quantitative assessment of lymphatic transport and morphofunctional changes in lymphatic vessels and lymph nodes of the lower extremities was carried out with the calculation of the transport index using the *Kleinhans* method (1985) for each limb. **Results and their discussion.** Lymphoscintigraphy was performed in 160

patients with chronic lymphatic edema of the lower extremities (320 limbs). The indicators of visualization of the intact lymphatic system according to lymphoscintigraphy were determined – this is symmetrical timely evacuation and movement of radiopharmaceutical in the extremities, visualization of lymphatic vessels throughout the limb, early visualization of regional lymph nodes: within 15-20 minutes. Qualitative lymphoscintigraphy revealed the following morphofunctional disorders of the lymphatic system of the lower extremities: asymmetric visualization of regional lymph nodes and collectors; lack of visualization of regional lymph nodes and collectors, cutaneous backflow; intermittent, dilated lymphatic collectors; collateral lymphatic collectors; reduction in the number of regional lymph nodes; radiopharmaceutical depot in the soft tissues of the lower extremities. With a semi-quantitative assessment of lymphatic transport, the average indicators of the transport index were calculated for various clinical forms of chronic lymphatic edema of the lower extremities: with classical lymphedema, the transport index was 31.08 ± 1.56 points, with phlebolymphe-
dema – 18.69 ± 1.31 points, with lipolymphe-
dema – 8.68 ± 0.60 points, with lymphedema associated with cancer treatment - 42.0 ± 0.64 points. The sensitivity of qualitative lymphoscintigraphy in the diagnosis of lymphedema is 78.0%, quantitative lymphoscintigraphy is 100%. **Conclusion.** The value of the methods of visualization of lymphatic transport is invaluable at the stage of stratification of the risks of edema progression, planning of patient management tactics, building correct rehabilitation programs and monitoring of lymphatic edema. A long-term personalized rehabilitation program based on the identified defects in the contrast of lymph nodes and lymph vessels will prevent the progression of the disease and the development of advanced stages, as well as increase the effectiveness of treatment.

Keywords: lymphedema, lymphoscintigraphy, radiopharmaceutical, transport index, edema, lower extremities.

3-3.

УДК: 796.011.5;
796.015.84

DOI: 10.24412/2075-4094-2022-5-3-3

EDN XASLQW



ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ ДОПИНГОВЫХ САНКЦИЙ МОЛОДЫХ СПОРТСМЕНОВ: ФОКУС НА ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ

А.Б. МИРОШНИКОВ, А.В. СМОЛЕНСКИЙ, А.Д. ФОРМЕНОВ

*ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)» (РГУФКСМиТ),
Сиреневый бульвар, д.4, г. Москва, 105122, Россия, e-mail: benedikt116@mail.ru*

Аннотация. Нарушение антидопинговых правил молодыми спортсменами становится все более распространенным явлением. Возможной причиной этого могут быть пищевые добавки. **Цель обзора литературы** – проанализировать современную мировую научную литературу о возможных причинах допинговых санкций среди молодых спортсменов. **Материалы и методы исследования.** Поиск научной литературы для обзора по данной проблеме был проведен в поисковых системах: *MEDLINE (PubMed), Google Scholar*. **Результаты и их обсуждение.** В результате поиска были получены новые данные касающиеся: 1) связи пищевых добавок с нарушением антидопинговых правил; 2) распространенности использования пищевых добавок среди молодых спортсменов; 3) наличия незаявленных запрещенных веществ в пищевых добавках. **Заключение.** От 40 до 100% спортсменов используют пищевые добавки. Наличие запрещенных веществ в них может быть от 3 до 58%.

Ключевые слова: допинг в спорте, антидопинговый контроль, ВАДА, РУСАДА, пищевые добавки.

POSSIBLE CAUSES FOR DOPING SANCTIONS AMONG YOUNG ATHLETES: FOCUS ON DIETARY SUPPLEMENTS

A.B. MIROSHNIKOV, A.V. SMOLENSKY, A.D. FORMENOV

*FSBEI HE "Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism ,
Sirenevy Boulevard, 4, Moscow, 105122, Russia, e-mail: benedikt116@mail.ru*

Abstract. Anti-doping rule violations by young athletes are becoming more common. A possible reason for this may be nutritional supplements. **The purpose of the literature review** is to analyze the current world scientific literature on the possible causes of doping sanctions among young athletes. **Materials and research methods.** The search for scientific literature for a review

on this issue was carried out in search engines: MEDLINE (PubMed), Google Scholar. **Results and its discussion.** As a result of the search, new data were obtained regarding 1) the association of dietary supplements with anti-doping rule violations; 2) the prevalence of the use of nutritional supplements among young athletes; 3) the presence of undeclared prohibited substances in dietary supplements. **Conclusion.** From 40 to 100% of athletes use nutritional supplements, in which prohibited substances can be from 3 to 58%.

Keywords: doping in sports, anti-doping control, WADA, RUSADA, nutritional supplements

3-4. УДК: 544.032.65,
577.175.534, DOI: 10.24412/2075-4094-2022-5-3-4 EDN YKYBVI
577.175.823



ПОКАЗАТЕЛИ СЕРТОНИНА И КОРТИЗОЛА КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОСТКОВИДНЫМ СИНДРОМОМ ПОД ВЛИЯНИЕМ СЕРТОНИНА АДИПИНАТА И ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ

Н.М. БУРДУЛИ^{***}, Д.В. ИВАНОВ^{*}, С.К. АЛИКОВА^{***}, Д.Я. ТАДТАЕВА^{***}, Л.Г. РАНИК^{**}

^{*}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: institutbmi@mail.ru

^{**}ФГБОУ высшего образования «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» министерства здравоохранения Российской Федерации», ул. Пушкинская, д. 40, г. Владикавказ, Республика Северная-Осетия-Алания, 362025, Россия, e-mail: sogma.ru

Аннотация. Цель исследования – изучение влияния серотонина адипината и низкоинтенсивного лазерного освечивания крови на уровень серотонина и кортизола у пациентов с постковидным синдромом. **Материалы и методы исследования.** Обследовано 150 пациентов с диагнозом постковидный синдром, 118 женщин и 32 мужчин. Пациенты были разделены на три группы. Первую группу составили пациенты, получавшие серотонина адипинат (50 человек). Вторая группа получала серотонина адипинат в сочетании с внутривенным лазерным освечиванием крови (50 человек). Третью группу составили пациенты, которым проводился курс низкоинтенсивного лазерного освечивания крови (50 пациентов). Серотонина адипинат (производства Россия) вводился внутримышечным путем, один раз в день, на протяжении 10 дней. Лазерную терапию проводили по методике ВЛОК-525. **Результаты и их обсуждение:** показатели серотонина и кортизола сыворотки крови как до, так и после лечения, колебались в рамках нормальных величин. **Заключение:** при исследовании уровня серотонина и кортизола у пациентов постковидным синдромом выявлена обратно пропорциональная связь уровня серотонина сыворотки крови с увеличением количества противовоспалительного гормона кортизола.

Ключевые слова: постковидный синдром, серотонин, кортизол, лазерная терапия.

BLOOD SEROTONIN AND CORTISOL IN PATIENTS WITH POST-COVID SYNDROME UNDER THE INFLUENCE OF SEROTONIN ADIPINATE AND LASER THERAPY

N.M. BURDULI^{***}, D.V. IVANOV^{*}, S.K. ALIKOVA^{***}, D.Ya. TADTAEVA^{***}, L.G. RANUK^{**}

^{*}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: institutbmi@mail.ru

^{**}Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "North Ossetian State Medical Academy" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Pushkinskaya Str., 40, Vladikavkaz, Republic of North Ossetia-Alania, 362025, Russia, e-mail: sogma.ru

Abstract. The research purpose was to study the effect of serotonin adipate and low-intensity laser blood illumination on the level of serotonin and cortisol in patients with post-COVID syndrome. **Materials and research methods.** 150 patients diagnosed with post-COVID syndrome, 118 women and 32 men, were examined. The patients were divided into three groups. The first group consisted of patients who received serotonin adipinate (50 patients). The second group received serotonin adipinate in combination with intravenous laser blood illumination (50 patients). The third group consisted of patients who underwent a course of low-intensity laser blood illumination (50 patients). Russia) was administered intramuscularly, once a day, for 10 days. Laser therapy

was performed according to the VLOK-525 method. **Results and its discussion:** Serum serotonin and cortisol levels, both before and after treatment, fluctuated within normal values. **Conclusion:** in the study of the level of serotonin and cortisol in patients with post-COVID syndrome, an inversely proportional relationship was found between the level of serum serotonin and an increase in the amount of the anti-inflammatory hormone cortisol.

Keywords: post-COVID syndrome, serotonin, cortisol, laser therapy.

3-5.

УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2022-5-3-5

EDN RXGDDN



ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НОЧНОГО ОТДЫХА НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ СПОРТСМЕНОВ-АВТОГОНЩИКОВ РЕТРО-РАЛЛИ В ДНИ СОРЕВНОВАНИЙ

А.Р. ТОКАРЕВ, Е.А. МАЛЮТИНА

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

Аннотация. Введение. В спортивной медицине одной из актуальных задач является оценка восстановления спортсменов. Современные методики оценки восстановления используют нагрузочные тесты, которые по ряду причин не применяются в период соревнований. В данной статье продемонстрирована технология безнагрузочной диагностики как инструмента оценки восстановления спортсменов. **Цель исследования** – оценить влияние ночного отдыха на показатели функционального состояния организма, вариабельности сердечного ритма, центральной и периферической гемодинамики у спортсменов-автогонщиков. **Материалы и методы исследования.** Было обследовано 16 спортсменов-автогонщиков ретро-ралли вечером (после первого дня соревнований) и утром (после ночного отдыха). Обследование проводилось с помощью аппаратно-программного комплекса «Система интегрального мониторинга «Симона 111». **Результаты и их обсуждение.** После ночного отдыха наблюдаются нормализация показателей функционального состояния организма, вегетативной нервной системы, а также нормализация ответа гемодинамики на стресс. **Заключение.** Автогонки являются умеренным стрессом для спортсменов-автогонщиков, а ночной отдых способствует частичному восстановлению функционального состояния организма. Безнагрузочная аппаратная оценка восстановления, основанная на анализе ответа гемодинамики и вегетативной нервной системы на стрессор, может использоваться с целью анализа индивидуальной переносимости автогонки спортсменами-автогонщиками, а также эффективности восстановительных мероприятий.

Ключевые слова: автогонщики, безнагрузочная диагностика, восстановление спортсменов, ночной отдых, соревнования, функциональное состояние организма.

EVALUATION OF THE INFLUENCE OF NIGHT REST ON THE RECOVERY OF ATHLETES RETRO-RALLY RACERS DURING COMPETITION DAYS

A.R. TOKAREV, E.A. MALYUTINA

FSBEI HE "Tula State University", Medical Institute, Boldina Str., 128, Tula, 300012, Russia

Abstract. Introduction. In sports medicine, one of the urgent tasks is to assess the recovery of athletes. Modern recovery assessment methods use load tests, which for a number of reasons are not used during the competition. This article demonstrates the technology of no-load diagnostics as a tool for assessing the recovery of athletes. **The research purpose** was to evaluate the effect of night rest on the indicators of the functional state of the body, heart rate variability, central and peripheral hemodynamics in race car drivers. **Materials and research methods.** 16 retro rally drivers were examined in the evening (after the first day of the competition) and in the morning (after a night's rest). The survey was carried out using the hardware-software complex "Integral monitoring system "Simon 111". **Results and its discussion.** After a night's rest, normalization of the indicators of the functional state of the body, the autonomic nervous system, as well as the normalization of the hemodynamic response to stress are observed. **Conclusion.** Auto racing is a moderate stress for racing drivers, and a night's rest contributes to a partial restoration of the functional state of the body. Non-load hardware assessment of recovery based on the analysis of the response of hemodynamics and the autonomic nervous system to a stressor can be used to analyze the individual tolerance of auto racing by race car drivers, as well as the effectiveness of recovery measures.

Keywords: racing drivers, no-load diagnostics, recovery of athletes, night rest, competitions, functional state of the organism.



ВЛИЯНИЕ ПОСТУРАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ НА ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У МУЖЧИН С РАЗНЫМ ТИПОМ ТЕМПЕРАМЕНТА

Д.А. СКОРЛУПКИН, Е.К. ГОЛУБЕВА, Т.М. НИКОЛАЕВА, Л.Л. ЯРЧЕНКОВА

ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Шереметевский просп., 8, г. Иваново, 153012, Россия, e-mail: sk_dmit96@mail.ru

Аннотация. Индивидуально-типологические свойства нервной системы определяют особенности адаптационных реакций на изменение положения тела в пространстве. **Цель исследования** – выявить особенности variability ритма сердца при постральных изменениях у студентов в зависимости от типа темперамента. **Материалы и методы исследования.** В исследовании участвовали 34 мужчины-добровольца 18-20 лет. Тип темперамента определяли с помощью теста Г.Айзенка. Оценивали динамику показателей variability сердечного ритма при активном ортостазе, пассивном ортостазе и пассивном антиортостазе. **Результаты и их обсуждение.** Активный ортостаз сопровождается увеличением степени симпатического влияния на деятельность сердца при отсутствии изменения исследуемых показателей в результате пассивного ортостаза и пассивного антиортостаза. Наиболее выраженное возбуждение симпатической нервной системы при активном ортостазе отмечается у меланхоликов. Сангвиники и флегматики демонстрируют повышение симпатической активности при активном и пассивном ортостазе. Пассивный антиортостаз сопровождается уменьшением парасимпатического влияния на деятельность сердца у флегматиков и снижением степени участия симпатических регуляторных механизмов у меланхоликов. **Выводы.** Особенности variability сердечного ритма при постральных изменениях зависят от исходного уровня возбуждения вегетативных структур, их возбудимости и быстроты приспособительных реакций.

Ключевые слова: постральные изменения, темперамент, variability ритма сердца.

INFLUENCE OF POSTURAL CHANGES ON HEART RATE VARIABILITY IN MEN WITH DIFFERENT TYPES OF TEMPERAMENT

D.A. SKORLUPKIN, E.K. GOLUBEVA, T.M. NIKOLAEVA, L.L. YARCHENKOVA

FSBEI HE "Ivanovo State Medical Academy" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Sheremetevskiy prospekt, 8, Ivanovo, 153012, Russia, e-mail: sk_dmit96@mail.ru

Abstract. The individual typological properties of the nervous system determine the characteristics of adaptive responses to changes in body position in space. **The research purpose** is to identify the features of heart rate variability in postural changes in students, depending on the type of temperament. **Materials and research methods.** The study involved 34 male volunteers aged 18-20. The type of temperament was determined using the G. Eysenck test. We assessed the dynamics of heart rate variability in active orthostasis, passive orthostasis, and passive antiorthostasis. **Results and its discussion.** Active orthostasis is accompanied by an increase in the degree of sympathetic influence on the activity of the heart in the absence of changes in the studied parameters as a result of passive orthostasis and passive anti-orthostasis. The most pronounced excitation of the sympathetic nervous system with active orthostasis is noted in melancholics. Sanguine and phlegmatic people demonstrate an increase in sympathetic activity with active and passive orthostasis. Passive anti-orthostasis is accompanied by a decrease in the parasympathetic influence on the activity of the heart in phlegmatic patients and a decrease in the degree of participation of sympathetic regulatory mechanisms in melancholic patients. **Conclusions.** Features of heart rate variability during postural changes depend on the initial level of excitation of vegetative structures, their excitability and the speed of adaptive reactions.

Keywords: postural changes, temperament, heart rate variability.



ГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ГЕМОСТАЗА ПРИ МАКСИМАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ У КРЫС

М.А. КОРМИЛИЦЫНА, Е.К. ГОЛУБЕВА, О.А. ПАХРОВА

ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
Шереметевский пр., д. 8, г. Иваново, 153012, Россия

Аннотация. Цель исследования – изучить влияние глутамата натрия и оксида азота на состояние клеточного и коагуляционного гемостаза при максимальной физической нагрузке у крыс. **Материал и методы исследования.** Исследование выполнено на 37 беспородных белых крысах-самцах (27 опытных, 10 контрольных). Для моделирования анаэробной физической нагрузки использовалась методика Порсолта вынужденного плавания с грузом 10-13% от массы тела. Опытным животным за 15 минут до нагрузки подкожно вводили раствор глутамата натрия или нитрита натрия до достижения в крови конечной концентрации 1000 мкмоль/л. В крови определяли агрегационную активность тромбоцитов и коагуляционные свойства плазмы. Статистический анализ проводили при помощи программного обеспечения *Microsoft Excel u Statistica 6.0*. **Результаты и их обсуждение.** В ходе исследования показано, что максимальная физическая нагрузка приводит к значительному увеличению продолжительности латентного периода, уменьшением скорости, степени агрегации и процента дезагрегации тромбоцитов. Глутамат натрия уменьшает выраженность депрессивного эффекта нагрузки на агрегационные свойства кровяных пластинок, что проявляется менее выраженным удлинением латентного периода, большей степенью агрегации и возрастанием дезагрегации тромбоцитов, тогда как нитрит натрия усугубляет эффекты физической нагрузки. Предельная мышечная нагрузка приводит к развитию гипокоагулемии вследствие истощения плазменных факторов свёртывания крови. Глутамат натрия и нитрит натрия способствуют прогрессирующему снижению свертывающей способности плазмы крови при предельной мышечной нагрузке.

Ключевые слова: максимальная физическая нагрузка, тромбоциты, коагуляционный гемостаз, оксид азота, глутамат.

HUMORAL REGULATION OF HEMOSTASIS UNDER MAXIMUM PHYSICAL LOAD IN RATS

M.A. KORMILITSYNA, E.K. GOLUBEVA, O.A. PAKHROVA

*Ivanovo State Medical Academy of the Ministry of Health of Russian Federation,
Sheremetevsky pr., 8, Ivanovo, 153012, Russia*

Abstract. The research purpose was to study the effect of monosodium glutamate and nitric oxide on the state of cellular and coagulation hemostasis during maximum physical activity in rats. **Material and research methods.** The study was performed on 37 outbred white male rats (27 experimental, 10 control). To simulate anaerobic physical activity, the Porsolt technique of forced swimming with a load of 10-13% of body weight was used. Experimental animals were injected subcutaneously with a solution of monosodium glutamate or sodium nitrite 15 minutes before exercise until a final blood concentration of 1000 $\mu\text{mol/L}$ was reached. In the blood, the aggregation activity of platelets and the coagulation properties of plasma were determined. Statistical analysis was performed using *Microsoft Excel and Statistica 6.0 software*. **Results and its discussion.** The study showed that maximum physical activity leads to a significant increase in the duration of the latent period, a decrease in the rate, degree of aggregation and the percentage of platelet disaggregation. Monosodium glutamate reduces the severity of the depressive effect of the load on the aggregation properties of platelets, which is manifested by a less pronounced lengthening of the latent period, a greater degree of aggregation and an increase in platelet disaggregation, while sodium nitrite aggravates the effects of physical activity. Limiting muscle load leads to the development of hypocoagulemia due to the depletion of plasma coagulation factors. Monosodium glutamate and sodium nitrite contribute to a progressive decrease in the coagulation ability of blood plasma with maximum muscle load.

Keywords: maximum physical activity, platelets, coagulation hemostasis, nitric oxide, glutamate.



ВЛИЯНИЕ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ НА ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СПОРТСМЕНОВ ЕДИНОБОРЦЕВ

Н.А. ФУДИН*, С.В. ТОКАРЕВА**, О.Н. БОРИСОВА**, Д.В. ИВАНОВ***

* НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина,
ул. Балтийская, д. 8, г. Москва, 125315, Россия

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

*** Институт медико-биологических исследований ВНИЦ РАН,
ул. Пушкинская, д. 47, г. Владикавказ, Республика Северная-Осетия-Алания,
362025, Россия

Аннотация. Введение. Актуально изучение влияния экзогенного и эндогенного стресса, в том числе – спортивного, на организм, разработка эффективных методов его диагностики, профилактики и лечения с целью снижения общей заболеваемости и смертности. В последние годы в диагностику нарушений гемодинамики, в том числе микроциркуляции, при стрессе – внедрены различные *аппаратно-программные комплексы*, в частности, *система интегрального мониторинга «Симона-111»*, концентрирующая информацию более чем по 100 различным показателям. Введенные в программное обеспечение этой системы коэффициенты позволяют с большой точностью определять стрессоустойчивость спортсменов, что подтверждено на практике. **Цель исследования** – изучение показателей гемодинамики, в том числе микроциркуляции, у спортсменов единоборцев до и после проведения *транскраниальной электростимуляции*. **Материалы и методы исследований.** Изучены показатели центральной гемодинамики и микроциркуляции у 25 практически здоровых мужчин в возрасте 19-24 лет, занимающихся дзюдо и греко-римской борьбой на уровне кандидатов в мастера спорта. до и после стандартной нагрузки, для которой использовали 3-х минутный степ-тест, перед проведением которого и после завершения его проводилось измерение показателей гемодинамики на аппаратно-программном комплексе «Симона 111» и регистрация показателей микроциркуляции крови методом *лазерной доплеровской флоуметрии*. **Результаты и их обсуждение.** После недельного курса *транскраниальной электростимуляции* установлены достоверные изменения в динамике показателей *флоуметрии*, определяемые в покое до и после курса коррекции показателей. *Транскраниальная электростимуляция* изменила состояние микроциркуляторного русла кожи испытуемых: снижался уровень периферической перфузии кожи и повысился тонус микрососудов. Перестройка кожной гемодинамики сопровождалась снижением тканевого кровотока в сосудах микроциркуляторного звена в покое, что является важной составляющей адаптивного воздействия *транскраниальной электростимуляции*. **Заключение.** Применение *транскраниальной электростимуляции* у спортсменов с вариантами стресса является патогенетически обоснованным, поскольку при этом осуществляется нормализация регуляции опиоидных пептидов и других биологически активных веществ, а также оптимизация деятельности *гипоталамо-гипофизарно-репродуктивной системы*.

Ключевые слова: транскраниальная электростимуляция, система интегрального мониторинга, лазерная доплеровская флоуметрия, спортсмены-единоборцы, гемодинамика, микроциркуляция.

THE EFFECT OF TRANSCRANIAL ELECTRICAL STIMULATION ON HEMODYNAMIC PARAMETERS OF MARTIAL ARTISTS

N.A. FUDIN*, S.V. TOKAREVA**, O.N. BORISOVA**, D.V. IVANOV***

* P.K. Anokhin Research Institute of Normal Physiology,
Baltiyskaya str., 8, Moscow, 125315, Russia

** Tula State University, Medical Institute,
Scientific and Educational Center, Boldina str., 128, Tula, 300012, Russia

*** Institute of Biomedical Research of VNC RAS,
Pushkinskaya str., 47, Vladikavkaz, Republic of North Ossetia-Alania, 362025, Russia

Abstract. Introduction. It is important to study the impact of exogenous and endogenous stress, including sports stress, on the body, to develop effective methods of its diagnosis, preven-

tion and treatment in order to reduce overall morbidity and mortality. In recent years, various hardware and software complexes have been introduced into the diagnosis of hemodynamic disorders, including microcirculation, under stress, in particular, the integrated monitoring system "Simona-111", which concentrates information on more than 100 different indicators. The coefficients introduced into the software of this system make it possible to determine the stress resistance of athletes with great accuracy, which has been confirmed in practice. **The aim of the study** was to study hemodynamic parameters, including microcirculation, in martial artists before and after transcranial electrical stimulation. **Materials and methods of research.** The indicators of central hemodynamics and microcirculation were studied in 25 practically healthy men aged 19-24 years engaged in judo and Greco-Roman wrestling at the level of candidates for master of sports. before and after the standard load, for which a 3-minute step test was used, before and after which hemodynamic parameters were measured on the Simona 111 hardware and software complex and blood microcirculation parameters were recorded by laser Doppler flowmetry. **Results and their discussion.** After a week-long course of transcranial electrical stimulation, significant changes in the dynamics of flowmetry indicators were determined at rest before and after the course of correction of indicators. Transcranial electrical stimulation changed the state of the microcirculatory bed of the skin of the subjects: the level of peripheral perfusion of the skin decreased and the tone of microvessels increased. The restructuring of cutaneous hemodynamics was accompanied by a decrease in tissue blood flow in the vessels of the microcirculatory link at rest, which is an important component of the adaptive effect of transcranial electrical stimulation. **Conclusion.** The use of transcranial electrical stimulation in athletes with stress variants is pathogenetically justified, since it normalizes the regulation of opioid peptides and other biologically active substances, as well as optimizes the activity of the hypothalamic-pituitary-reproductive system.

Keywords: transcranial electrical stimulation, integrated monitoring system, laser Doppler flowmetry, martial artists, hemodynamics, microcirculation.