

Раздел I

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Section I

CLINICAL MEDICINE

УДК: 616.12-008.331.1 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-4-6-11 EDN YGNMVJ



ПРЕДИКТОРЫ МЕТЕОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ
В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Е.Г. ИВАНОВА, Т.Е. ПОТЕМИНА

ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
пл. Минина и Пожарского, д. 10/1, г. Нижний Новгород, 603950, Россия

Аннотация. Цель исследования – изучение метеопатических реакций у пациентов с артериальной гипертонией и предикторов их развития в условиях Крайнего Севера. **Материалы и методы исследования.** В исследование было включено 438 человек – 147 мужчин (33,56%) и 291 женщина (66,44%), постоянно проживающих на территории округа. Все пациенты, с подтвержденным диагнозом Артериальная гипертония 1-3 степени. Критерием включения в исследование – наличие жалоб на проявление метеочувствительности на фоне изменяющихся климатических показателей, кратковременность и стереотипность этих нарушений у одного и того же пациента, уменьшение проявления метеопатий после окончания неблагоприятного периода. **Результаты и их обсуждение.** Определены основные климатические элементы, на изменение которых формируются метеопатические реакции у пациентов: изменение температуры окружающей среды и колебания атмосферного давления (51,8% и 48,2%, соответственно, $p < 0,0035$). Проанализированы основные клинические проявления метеозависимости и определены их предикторы в сравнении между мужчинами и женщинами. **Заключение.** Определен вектор дальнейшего изучения: анализ групп пациентов в зависимости от возраста, оценка метеопатических реакций в разные периоды года, определение зависимости метеопатических реакций от времени пребывания в условиях Крайнего Севера.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, метеочувствительность, Крайний Север.

METEOROLOGICAL SENSITIVITY PREDICTORS IN PATIENTS
WITH ARTERIAL HYPERTENSION IN THE FAR NORTH

E.G. IVANOVA, T.E. POTE MINA

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "PIMU" of the Ministry of Health of Russia "Privolzhsky Research Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation
Minin Square and Pozharsky Square, 10/1, Nizhny Novgorod, 603950, Russia

Abstract. Purpose - to study meteopathic reactions in patients with arterial hypertension and predictors of their development in the Far North. **Materials and methods.** The study included 438 people - 147 men (33.56%) and women - 291 people (66.44%) permanently residing in the district. All patients with a confirmed diagnosis of arterial hypertension of 1-3 degrees. The criterion for inclusion in the study was the presence of complaints about the manifestation of meteosensitivity against the background of changing climatic indicators, the short duration and stereotyping of these disorders in one and the same patient, a decrease in the manifestation of meteopathies after the end of an unfavorable period. **Results.** The main climatic elements were determined, to the change of which meteopathic reactions are formed in patients: changes in ambient temperature and fluctuations in atmospheric pressure (51.8% and 48.2%, respectively, $p < 0.0035$). The main clinical manifestations of meteorological dependence are analyzed and their predictors are determined in comparison between men and women. **Conclusion.** The vector of further study was determined: analysis of groups of patients depending on age, assessment of meteopathic reactions in different periods of the year, determination of the dependence of meteopathic reactions on the time spent in the Far North.

Keywords: arterial hypertension, meteosensitivity, extreme north.

УДК: 616.314-001.4-06:616.831-005-036.11 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-4-12-15 EDN PMZUPF



РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ СТИРАЕМОСТИ ЗУБОВ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ОСТРОЕ НАРУШЕНИЕ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

О.В. ЛЫСЕНКО, А.Н. ДУЖ

*Красноярский государственный медицинский университет имени профессора
В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, ул. Партизана Железняка, д. 1, Красноярский край,
г. Красноярск, 660022, Россия*

Аннотация. Актуальность. Соматические заболевания вносят существенный вклад в интенсивность и специфику поражения органов и тканей полости рта. Высокая распространенность стоматологических заболеваний среди пожилого населения обусловлена тем, что в зубочелюстной области с возрастом происходят физиологические изменения, которые в свою очередь являются вторичными – вследствие функциональных нарушений, болезней и вредных привычек. Многие соматические заболевания организма, являются причиной повышенной стираемости зубов. Патологическая стираемость зубов занимает одно из лидирующих мест среди заболеваний зубочелюстной системы у пациентов старше 40 лет. **Цель исследования** – оценить распространенность патологической стираемости твердых тканей зубов у пациентов, перенесших острое нарушение мозгового кровообращения. **Материалы и методы исследования.** Стоматологическое обследование заключалось в определении состояния твердых тканей зубов у 708 пациентов, из них 558 имеющие в анамнезе острое нарушение мозгового кровообращения и 154 пациента без данной неврологической патологии. Стираемость зубов оценивали по классификации М.Г. Бушана (1979). **Результаты и их обсуждения.** В результате проведенного обследования было установлено, что у пациентов, имеющих в анамнезе острое нарушение мозгового кровообращения наблюдается высокая распространенность патологической стираемости твердых тканей зубов по стадии развития – 87,2%, по сравнению с пациентами без данной патологии – 2,7% ($p < 0,05$). Патологическая стираемость III степени по глубине поражения отмечена у 83,7% пациентов с нарушением мозгового кровообращения и в 24,3% у пациентов без данной патологии ($p < 0,05$). **Выводы.** Полученные результаты свидетельствуют, о том, что патологическое поражение твердых тканей зубов в большей степени выявлено у пациентов перенесших острое нарушение мозгового кровообращения и может приводить к нарушению регулирования жевательной силы давления и более тяжелым поражениям твердых тканей зубов некариозного происхождения.

Ключевые слова: твердые ткани зуба, патологическая стираемость, острое нарушение мозгового кровообращения.

PREVALENCE OF PATHOLOGICAL TOOTH WEAR IN PATIENTS WITH ACUTE CEREBRAL HEMORRHAGE

O.V. LYSENKO, A.N. DUZH

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Prof. V.F. Voino-Yasensky Krasnoyarsk State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation,
Partizan Zheleznyak str., 1, Krasnoyarsk Krai, Krasnoyarsk, 660022, Russia*

Abstract. Relevance. Somatic diseases contribute significantly to the intensity and specificity of oral organ and tissue damage. The high prevalence of dental diseases in the elderly population is due to the fact that physiological changes occur in the maxillofacial area with age, which in turn are secondary - due to functional disorders, diseases and bad habits. Many somatic diseases of the body cause increased tooth wear. Tooth erosion is one of the leading jaw conditions in patients over 40 years of age. **Purpose:** To estimate the prevalence of abnormal hard tissue wear in patients with acute cerebral hemorrhage. **Materials and methods.** Dental examination consisted in evaluation of dental hard tissue condition in 708 patients, including 558 with a history of acute stroke and 154 patients without such neurological pathology. The wear of the teeth was assessed according to the classification of M. G. Bushan (1979). **Results and discussion.** As a result of the carried out examination it has been established that in patients with a history of acute stroke disturbance, a high incidence of pathological wear of dental hard tissues by stage of development – 87,2%,

in comparison with patients without this pathology - 2,7% ($p < 0,05$) is observed. Grade III pathological wear according to the depth of the lesion was found in 83.7% of patients with impaired cerebral circulation and in 24.3% of patients without this pathology ($p < 0.05$). **Conclusions.** The results obtained indicate that pathological affection of dental hard tissues is revealed to a greater extent in patients suffering from the acute stroke disorder and may lead to disturbed regulation of masticatory pressure and more severe damages of dental hard tissues of non-carious origin.

Key words: dental hard tissue, pathological wear, acute impairment of cerebral circulation.

УДК: 616.314-001-053.2 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-4-16-21 EDN YDVMXG



ДЕТСКАЯ ТРАВМА ЗУБОВ: ПРИЧИНЫ, РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ, СТРУКТУРА (обзорная статья)

Н.В. ТАРАСОВА*, Р.Г. БУЯНКИНА*, В.Г. ГАЛОНСКИЙ**, А.В. ГРАДОБОВЕВ***, Т.Б. ЖУРАВЛЕВА*

*ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет
им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России, ул. П. Железняк, д. 1, г. Красноярск, 660022,
Россия

**Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения
Российской академии наук», НИИ медицинских проблем Севера, ул. П. Железняк, д. 3г, г. Красно-
ярск, 660022, Россия

***Общество с ограниченной ответственностью «Гелиос»,
Красноярский край, 6 мкр., д. 25, пом. 2 Шарыпово, 662313, Россия

Аннотация. Цель исследования – выявить факторы, влияющие на распространённость и структуру детских травм челюстно-лицевой области по анализу современных научных и методических изданий в Российской Федерации и за рубежом. **Материалы и методы исследования.** В ходе исследования проанализировано более 70 научных работ отечественных и зарубежных авторов. В данный литературный обзор вошли 35 публикаций с 2016 по 2023 гг. **Результаты и их обсуждения.** Распространённость травм органов и тканей полости рта у детей отличается в зависимости от исследуемого региона. Мы выявили факторы, влияющие на количество травм: социально-экономическое развитие региона, семейная и бытовая культура жизни, возраст ребёнка, пол, занятия спортом и другие. При оценке структуры травм зубов мы определили закономерность: травмы чаще происходят во временном прикусе. На втором месте – сменный. Поражаются верхние резцы: центральные и боковые. При травме временных зубов чаще встречается вывих зуба, постоянных – перелом коронки зуба. **Заключение.** Учитывая особенности распространённости травматических повреждений временных и постоянных зубов, а также их осложнений, возникает потребность в подходе к проблеме с двух сторон. С одной – разработка и внедрение санитарно-просветительских мероприятий в детские общеобразовательные и спортивные организации при участии родителей, педагогов, тренеров. С другой стороны, введение профессиональной/стоматологической профилактики травм челюстно-лицевой области. А именно защита лица, органов и тканей полости рта дополнительными приспособлениями при активных играх и занятиях спортом с повышенным риском травматизма. Например, индивидуальными капами, лицевыми масками, шлемами.

Ключевые слова: травма зубов, распространённость и структура травм, детский травматизм, литературный обзор.

DENTAL INJURY IN CHILDREN: CAUSES, PREVALENCE, STRUCTURE (a review article)

N.V. TARASOVA*, R.G. BUYANKINA*, V.G. GALONSKY**, A.V. GRADOBOEV***, T.B. ZHURAVLEVA*

*FSBEI HE “Prof. V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University”, of the Ministry of Health
of the Russian Federation, 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation

**Federal Research Center “the Krasnoyarsk Scientific Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy
of Sciences”, SRI “The Research Institute of Medical Problems of the North”,

3G, Partizan Zheleznyak Str., 660022, Krasnoyarsk, Russian Federation

***LLC “Helios”, Sharypovo, 25, 6th microdistrict, Rm 2, Sharypovo, 662313 Russian Federation

Abstract. Aim of study. To reveal the factors affecting the prevalence and structure of child injury of the maxillofacial area via analysis of modern scientific and methodical publications in the Russian Federation and abroad. **Materials and methods.** During the study, over 70 scientific works by Russian and foreign authors were analyzed. A total of 35 publications dated 2016 to 2023 were included into the review. **Results and discussion.** The prevalence of injury to organs and tissues of the oral cavity in children varies depending on the studied region. We have revealed the factors affecting the number of injuries: social and economic development of the region, family and everyday culture, the child's age and gender, sporting activities, etc. While evaluating the structure of dental trauma, we have revealed a pattern: injuries happen more often to the deciduous teeth. Transitional dentition occupies the second place. The upper incisors (central and lateral) are more prone to trauma. Tooth dislocation is more frequent in deciduous teeth injury, crown fractures are more often observed in permanent teeth. **Conclusion.** Considering the peculiarities of prevalence of traumatic damage to deciduous and permanent teeth as well as its complications there is the necessity of a bilateral approach to the problem. The first side is development and implementation of personal, social and health education activities in children's general educational and sports organizations with participation of the parents, pedagogues and coaches. The other side is the introduction of professional/dental prevention of maxillofacial trauma. In particular, protection of the face, organs and tissues of the oral cavity using additional appliances in active games and sports with elevated risk of trauma. For example, individual mouth guards, facial masks and helmets.

Keywords: dental trauma, prevalence and structure of trauma, child injury, literature review.

УДК: 616.314-089.843 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-4-22-26 EDN RFWRRN



ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ СОЗДАНИИ И РАЗРАБОТКЕ ДЕНТАЛЬНОГО ИМПЛАНТАТА (обзор литературы)

Ю.А. СЕРГЕЕВ*, В.М. АВАНИСЯН*, А.А. ДОЛГАЛЕВ*, Д.З. ЧОНИАШВИЛИ**

*ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
ул. Мира, д. 310, г. Ставрополь, Ставропольский край, 355017, Россия

**ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова», ул. Ватутина, д. 44-46, г. Владикавказ, 362025, РСО-Алания

Аннотация. Актуальность. Активный рост исследований в области аддитивных технологий позволяет предполагать новые возможности их применения. Следует сказать, что продукты аддитивных технологий нашли своё применение в медицине. Уже сегодня ряд медицинских изделий создаётся и активно используется в медицинской практике благодаря аддитивным технологиям. Во многом использование аддитивных технологий в области стоматологии определило вектор её дальнейшего развития в сторону цифровой стоматологии, в свою очередь в дентальной имплантологии это способствовало развитию персонифицированной медицины, а также предопределило возможности применения таких технологий в реконструктивной челюстно-лицевой хирургии. **Целью исследования** явилось проведение литературного обзора источников, включающих систематический анализ, клиническое применение и особенности аддитивных технологий в стоматологии и дентальной имплантологии. **Материалы и методы исследования.** Проведённое ретроспективное исследование включало в себя анализ статей и научных трудов в период 2009-2022 с описанием возможного применения и перспектив аддитивных технологий в стоматологии и дентальной имплантологии. **Результаты и выводы.** После изучения отобранной литературы стало ясно, что применение аддитивных технологий при создании и прототипировании индивидуальных дентальных имплантатов имеет немалый потенциал для челюстно-лицевой хирургии и стоматологии. А наличие такого инструмента в реализации аддитивных технологий как аддитивное производство делает возможным получение прототипы дентальных имплантатов сложной формы с широким спектром клинического использования.

Ключевые слова: аддитивные технологии, разработка дентального имплантата, дентальный имплантат, 3D-технологии, 3D-печать, аддитивное производство.

POSSIBILITIES FOR THE APPLICATION OF ADDITIVE TECHNOLOGIES IN THE DESIGN
AND DEVELOPMENT OF DENTAL IMPLANTS
(literature review)

Y.A. SERGEEV*, V.M. AVANISYAN*, A.A. DOLGALEV*, D.Z. CHONIASHVILI**

* Stavropol State Medical University, Ministry of HealthCare of Russian Federation,
Mira str., 310, Stavropol, Stavropol Krai, 355017, Russia

**North Ossetian State University named after Kosta Levanovich Khetagurov,
Vatutina str., 44-46, Vladikavkaz, 362025, RSO-Alania

Abstract. Relevance. The active growth of research in the field of additive technologies suggests new possibilities for their application. It should be said that additive technology products have found their application in medicine. Even today, a number of medical products are created and actively used in medical practice thanks to additive technologies. Largely, the use of additive technologies in dentistry has determined the vector of its further development towards digital dentistry, in turn, in dental implantology, it has contributed to the development of personalized medicine, as well as predetermined the possibilities of using such technologies in reconstructive maxillofacial surgery. **The aim of the study** was to conduct a literature review of sources, including a systematic analysis, clinical application and features of additive technologies in dentistry and dental implantology. **Materials and methods.** Conducted retrospective research included analysis of articles and scientific papers in the period 2009-2022 with the description of the possible applications and prospects of additive technologies in dentistry and dental implantology. **Results and conclusions.** After studying the selected literature, it was clear that the usage of additive technology in the creation and prototyping of individual dental implants has great potential for maxillofacial surgery and dentistry. Moreover, the availability of such a tool in the implementation of additive technologies as additive manufacturing makes it possible to obtain prototypes of dental implants of complex shapes with a wide range of clinical applications.

Keywords: additive technology, dental implant development, dental implant, 3D-technology, 3D printing, additive manufacturing.

УДК: 616-06 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-4-27-30 EDN EDRNTZ



БРОНХИАЛЬНАЯ АСТМА И КОМОРБИДНОЕ ОЖИРЕНИЕ У ДЕТЕЙ

И.В. ТУРОВИЧ*, Т.А. КУЗНЕЦОВА**, И.В. ДУБРОВСКАЯ*, А.И. МЕДВЕДЕВ**

*БУЗ Орловской области «Научно-клинический многопрофильный центр помощи матерям и детям
им. З. И. Круглой», ул. Октябрьская, д. 4, г. Орёл, 302028, Россия

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»
Медицинский институт, ул. Октябрьская, д. 25, г. Орёл, 302028, Россия

Аннотация. Цель исследования – оценить влияние коморбидного ожирения на тяжесть течения бронхиальной астмы у детей для персонифицированного подхода к терапии и диетической коррекции. **Материалы и методы исследования.** На базе аллергологического отделения обследовано 93 ребенка с бронхиальной астмой и на базе «Центра здоровья» – 4019 детей от 6 до 18 лет с оценкой данных антропометрии, биоимпедансометрии (расчет относительной жировой массы) с последующей статистической обработкой данных. **Результаты и их обсуждение.** Показатели индекса массы тела, свидетельствующие об ожирении, выявлены у 11% здоровых детей и у 46% больных бронхиальной астмой, в то же время относительное содержание жировой массы «больше нормы» выявлено у 69% пациентов, то есть у больных бронхиальной астмой латентное ожирение выявлено в 1,5 раза чаще, чем по данным индекса массы тела. Корреляционный анализ определил сильные взаимосвязи: у мальчиков всех возрастов - между показателем индекса массы тела и процентом жира, у девочек младшего школьного возраста – между процентом жира и тяжестью течения бронхиальной астмы; у девочек старшего школьного возраста – между ИМТ и индексом талия/бёдра. **Заключение.** При обследовании больных бронхиальной астмой целесообразно проводить комплексную оценку трофологического статуса для персонифицированного подхода к терапии и оптимизации питания. Коморбидное ожирение следует расценивать как прогностически неблагоприятный фактор развития тяжелого течения заболевания.

Ключевые слова: дети, бронхиальная астма, индекс массы тела, латентное ожирение, жировая масса.

BRONCHIAL ASTHMA AND COMORBID OBESITY IN CHILDREN

I.V. TUROVICH*, T.A. KUZNETSOVA**, I.V. DUBROVSKAYA*, A.I. MEDVEDEV **

*Scientific and Clinical Multidisciplinary Center of medical care for mothers and children named after Z. I. Kruglaya", Oktyabrskaya str., 4, Orel, 302028, Russia

**Oryol State University named after I. S. Turgenev, Medical Institute, Oktyabrskaya str., 25, Orel, 302028, Russia

Abstract. *The aim of the study* was to evaluate the effect of comorbid obesity on the severity of bronchial asthma in children for a personalized approach to therapy and dietary correction. **Materials and methods of research.** 93 children with bronchial asthma were examined on the basis of the allergological department and 4019 children from 6 to 18 years old were examined on the basis of the "Health Center" with an assessment of anthropometry data, bioimpedance (calculation of relative fat mass) with subsequent statistical processing of the data. **Results and their discussion.** Body mass index indicators indicating obesity were detected in 11% of healthy children and in 46% of patients with bronchial asthma, at the same time, the relative content of fat mass "more than normal" was detected in 69% of patients, that is, latent obesity was detected in patients with bronchial asthma 1.5 times more often than according to the mass index bodies. Correlation analysis revealed strong correlations: in boys of all ages - between the body mass index and the percentage of fat, in girls of primary school age - between the percentage of fat and the severity of the course of bronchial asthma; in girls of high school age – between BMI and waist/hip index. **Conclusion.** When examining patients with bronchial asthma, it is advisable to conduct a comprehensive assessment of the trophological status for a personalized approach to therapy and nutrition optimization. Comorbid obesity should be regarded as a prognostically unfavorable factor in the development of a severe course of the disease.

Keywords: children, bronchial asthma, body mass index, latent obesity, fat mass.

УДК: 611.1 DOI: 10.24412/1609-2163-2-4-31-35 EDN BNYCLJ



ДИНАМИКА СОСТОЯНИЯ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ АДАПТАЦИОННЫХ МЕХАНИЗМОВ ОРГАНИЗМА У БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ БЕЗ ПОДЪЕМА СЕГМЕНТА ST ЭКГ

А.И. ГИРИВЕНКО, А.А. НИЗОВ, М.М. ЛАПКИН, Е.А. СМИРНОВА, Е.И. СУЧКОВА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Высоковольтная, д. 9, г. Рязань, 390026, Россия

Аннотация. *Цель исследования* – изучить на госпитальном этапе лечения динамику состояния неспецифических адаптационных механизмов по показателям вариабельности сердечного ритма у больных острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST ЭКГ в зависимости от особенностей их состояния при поступлении в стационар. **Материалы и методы исследования.** В открытое проспективное исследование включено 92 пациента (75 мужчин, 17 женщин) медиана возраста 61,0 [55,0;67,0] лет. Оценивали состояние неспецифических адаптационных механизмов по показателям вариабельности сердечного ритма при поступлении и на 7-10 дни наблюдения. Методом телефонного обзвона через 1 год после госпитализации оценивали отдаленные исходы заболевания. Конечной точкой считали госпитализацию в течение 1 года по поводу любой формы острого коронарного синдрома. Статистическая обработка данных включала кластерный анализ для формирования относительно однородных групп сравнения. **Результаты и их обсуждение.** Методом кластерного анализа выделены 4 подгруппы (кластера) с различными особенностями регуляции. 1 кластеру свойственно минимальное напряжение неспецифических адаптационных механизмов; 2 кластеру – выраженное преобладание активности дыхательного центра над сосудодвигательным и центральными механизмами регуляции, что свидетельствует о повышении напряжения неспецифических адаптационных механизмов; 3 кластер характеризуется выраженной централизацией регуляции сердечного ритма (высокий уровень напряжения неспецифических адаптационных механизмов) и 4 – монотонным ритмом, свидетельствующим о высоком риске дезадаптации. В кластерах с наибольшим напряжением неспецифических адаптационных механизмов организма (3 и 4) отмечается большее число

госпитализаций по поводу острого коронарного синдрома. В динамике статистически значимы изменения состояния регуляции ритма сердца в 1 кластере – снижение вариабельности ритма в целом, 2 кластере – снижение активности дыхательного центра и увеличение – сосудодвигательного и 4 кластере – повышение вариабельности ритма сердца. В 3 кластере сохраняется выраженная централизация регуляции. **Заключение.** У больных острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST ЭКГ кластерный анализ позволяет выделить лиц с разной выраженностью напряжения неспецифических адаптационных механизмов организма. Большее напряжение неспецифических адаптационных механизмов организма ассоциировано с худшим прогнозом в течение 1 года. Указанные закономерности позволяют дифференцировано оценить адаптационные резервы организма у больных с разным течением заболевания.

Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма, состояние неспецифических адаптационных механизмов организма, острый коронарный синдром.

DYNAMICS OF THE STATE OF NONSPECIFIC ADAPTIVE BODY MECHANISMS IN PATIENTS WITH ACUTE CORONARY SYNDROME WITHOUT ST SEGMENT ELEVATION OF ECG

A.I. GIRIVENKO, A.A. NIZOV, M.M. LAPKIN, E.A. SMIRNOVA, E.I. SUCHKOVA

Ryazan State Medical University, Vysokovoltnaya Str., 9, Ryazan, 390026, Russia

Abstract. The aim: to study at the hospital stage of treatment the dynamics of the state of nonspecific adaptive mechanisms according to heart rate variability indicators in patients with acute coronary syndrome without ST segment elevation of ECG, depending on the peculiarities of their condition on admission to the hospital. **Materials and methods.** 92 patients (75 men, 17 women) of average age 61,0 [55,0;67,0] years were included in the open prospective study. The state of non-specific adaptation mechanisms by heart rate variability was assessed on admission and on 7-10 days of follow-up. Long-term outcomes of the disease were assessed by telephone calling 1 year after hospitalization. The end point was considered hospitalization for 1 year for any form of acute coronary syndrome. Statistical data processing included cluster analysis to form relatively homogeneous comparison groups. **Results and their discussion.** 4 subgroups (clusters) with different regulation features were identified by cluster analysis. The 1st cluster is characterized by minimal stress of non-specific adaptive mechanisms; the 2nd cluster is characterized by a pronounced predominance of the activity of the respiratory center over the vasomotor and central regulatory mechanisms, which indicates an increase in the stress of non-specific adaptive mechanisms; the 3rd cluster is characterized by pronounced centralization of heart rate regulation (high level of stress of nonspecific adaptive mechanisms) and the 4th one is characterized by monotonous rhythm, indicating a high risk of maladaptation. In clusters with the highest stress of nonspecific adaptive body mechanisms (3 and 4) there is a greater number of hospitalizations for acute coronary syndrome. In dynamics changes in the state of the heart rhythm regulation are statistically significant in the 1st cluster – a decrease in the variability of the rhythm as a whole, 2nd cluster – a decrease in the activity of the respiratory center and an increase in the vasomotor center, and 4th cluster – an increase in the variability of the heart rhythm. In the 3rd cluster there is a pronounced centralization of regulation. **Conclusion.** in patients with acute coronary syndrome without ST segment elevation of ECG cluster analysis allows us to identify individuals with different severity of stress of nonspecific adaptive body mechanisms. Greater stress of nonspecific adaptive body mechanisms is associated with a worse prognosis for 1 year. These patterns allow us to differentially assess the adaptive body reserves in patients with different course of the disease.

Keywords: heart rate variability, the state of nonspecific adaptive body mechanisms, acute coronary syndrome.



**АКУПUNKТУРА В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ ПОСТИНСУЛЬТНОЙ ДИСФАГИИ
(обзор литературы)**

Л.Г. АГАСАРОВ*, А.Э. ШОБОЕВ**, О.Ю. КИРГИЗОВА***

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

**ОГБУЗ Боханская районная больница,
ул. 1-я Клиническая, д. 18, стр. 14, Иркутская область, п. Бохан, 669310, Россия

***ИГМАПО – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, м/р Юбилейный, д. 100, г. Иркутск,
664079, Россия

Аннотация. Акупунктурный метод лечения имеет древнюю историю, впервые зародившись в древнем Китае в 3-5 веке до н.э. Концепция данного метода лечения основана на учении о «точках воздействия». Согласно данной теории, состояние здоровья во многом зависит от энергии «ци», протекающей по невидимым энергетическим «каналам» человеческого организма. С точки зрения традиционной китайской медицины, любая патология имеет дисбаланс в энергетических меридианах (каналах), который корректируется при воздействии на биологические активные точки методом иглоукалывания и другими методами акупунктуры (прижигание, кровопускание). В иглорефлексотерапии рассматриваются иные теоретические подходы, что вызывает особый интерес среди мирового сообщества. В данной статье приведен литературный обзор по влиянию акупунктурного подхода лечения при коррекции неврологических расстройств после инсульта; а также изложено текущее состояние проблемы и раскрыты перспективы применения иглорефлексотерапии в ранней реабилитации постинсультной дисфагии.

Ключевые слова: иглорефлексотерапия, акупунктура, инсульт, реабилитация, дисфагия.

**ACUPUNCTURE IN POST-STROKE DYSPHAGIA RESTORATIVE TREATMENT
(literature review)**

L.G. AGASAROV*, A.E. SHOBOEV**, O.Yu. KIRGIZOVA***

*Federal State Budgetary Institution «National Medical and Research Center of Rehabilitation and Balneology» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 32 Novy Arbat str., Moscow, 121099, Russia

**Regional State Budgetary Institution of Healthcare Bokhanskaya District Hospital, 18 1-ya Klinicheskaya str., bld. 14, Irkutskaya Region, township of Bokhan, 669310, Russia

***Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – branch of Federal State Budgetary Educational Institution of Further Professional Education of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of Russia, 100 Yubileyny microdistrict, Irkutsk, 664079, Russia

Abstract. Acupuncture treatment method has a long history, having originated from the Ancient China in 3-5 centuries B. C. The concept of this method is based on the doctrine of so-called “impact points”. According to this theory, the state of health mostly depends on the “qi” energy which flows along invisible energy “channels” of the human body. From the point of view of traditional Chinese medicine, any pathology is due to energy meridians (channels) disbalance which is treated by impact on bioactive points using special needles and other active methods, e. g. cauterization and phlebotomy. Acupuncture reviews different theoretical approach which causes the interest of the global society. This article offers a literature review on the influence of acupunctural approach to treatment at post-stroke neurology disorders correction; it also reports about current state of the problem and reveals the perspectives of acupuncture usage for early rehabilitation of post-stroke dysphagia.

Key words: acupuncture therapy, acupuncture, stroke, rehabilitation, disphagia.



ДИСФУНКЦИЯ ТАЗОВОГО ДНА ПОСЛЕ ГИСТЕРЭКТОМИИ: РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ, СИМПТОМОКОМПЛЕКС, ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ

О.В. СОЛОВЬЕВА^{* **}

^{*}ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», медицинский институт,
ул. Болдина, д. 128, г. Тула, 300028, Россия
^{**}ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» г. Тула»,
ул. Дм. Ульянова, д. 8, г. Тула, 300041, Россия

Аннотация. Цель исследования. Оценить распространенность, выраженность дисфункции тазового дна после гистерэктомии и влияние ее на качество жизни. **Материалы и методы исследования.** В кроссекционное исследование включена 121 женщина, обратившаяся в период с августа 2019 по август 2022 г. Все пациентки были разделены на две группы: 1 ($n=66$) – с наличием пролапса тазовых органов, 2 ($n=55$) – без пролапса. Оценка степени пролапса тазовых органов проводилась с использованием международной классификации *Pelvic Organ Prolapse Quantification*. Первая группа разделена на три подгруппы, в зависимости от степени пролапса: IA ($n=33$), IB ($n=19$) и IC ($n=14$). Для оценки качества жизни использовались стандартизированные вопросники – *Pelvic Floor Distress Inventory Questionnaire-20* и *Pelvic Floor Impact Questionnaire-7*. **Результаты и их обсуждение.** По классификации *Pelvic Organ Prolapse Quantification* пролапс I степени выявлен у 27,3% (33/121), II – у 15,7% (19/121), III – у 11,6% (14/121). Результаты исследования показали наличие значимых (средней и тяжелой степени) симптомов постгистерэктомического пролапса тазовых органов у 27,3 % (33/121) обследованных, значимых колоректально – анальных симптомов у 11,6% (14/121), значимых симптомов, связанных с нарушением мочеиспускания у 11,6% (14/121). Оперативное лечение по поводу пролапса тазовых органов выполнено 17,4% (21/121) пациенткам. **Выводы.** Анализ полученных данных показал, что женщины, перенесшие гистерэктомию по доброкачественным показаниям, имеют высокую вероятность развития постгистерэктомического пролапса тазовых органов и симптомов дисфункции тазового дна. Выраженность вышеуказанных симптомов коррелирует со степенью постгистерэктомического пролапса и сказывается на качестве жизни.

Ключевые слова: гистерэктомия, постгистерэктомический пролапс тазовых органов, дисфункция тазового дна, качество жизни.

**PELVIC FLOOR DYSFUNCTION AFTER HYSTERECTOMY:
PREVALENCE OF SYMPTOMS, IMPACT ON QUALITY OF LIFE**

O.V. SOLOVIEVA^{* **}

^{*}Tula State University, Medical Institute, Boldin Str., 128, Tula, 300028, Russia
^{**}Clinical Hospital «RZD-Medicine», 8 Dmitry Ulyanov St., Tula, 300041, Russia

Abstract. The aim of the research. To assess the prevalence and severity of pelvic floor dysfunction after hysterectomy and its impact on quality of life. **Research material and methods.** The cross-sectional research included 121 women who applied between August 2019 and August 2022. All patients were divided into two groups: 1 ($n=66$) – with the presence of pelvic organ prolapse, 2 ($n=55$) – without prolapse. The assessment of the extent of pelvic organ prolapse was carried out using the International Certification Pelvic Organ Prolapse Quantification. The first group was divided into three, depending on the degree of prolapse: IA ($n=33$), IB ($n=19$) and IC ($n=14$). Standardized questionnaires were used to assess the quality of life - Pelvic Floor Distress Inventory Questionnaire-20 and Pelvic Floor Impact Questionnaire-7. **Results.** According to Pelvic Organ Prolapse Quantification prolapse of the 1st degree was found among 27.3% (33/121), II – among 15.7% (19/121), III – among 11.6% (14/121). The results of the study showed the presence of significant (moderate and severe) symptoms of posthysterectomy pelvic organ prolapse among 27.3 % (33/121) examined patients, significant colorectal-anal symptoms among 11.6% (14/121), significant symptoms associated with urinary incontinence among 11.6% (14/121). Surgical treatment for pelvic organ prolapse was performed in 17.4% (21/121) patients. **Conclusion.** The analysis of our received data showed that women who underwent hysterectomy for benign indications have a high probability of developing posthysterectomy pelvic organ prolapse and symptoms of pelvic floor dysfunction. The severity of the above symptoms correlates with the degree of posthysterectomy prolapse and affects the quality of life.

Keywords: hysterectomy, post-hysterectomy pelvic organ prolapse, pelvic floor dysfunction, quality of life.

УДК: 612.821.5 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-4-47-51 EDN WXKICO



ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АЛЬФА-ТРЕНИНГА С БИОЛОГИЧЕСКИ ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ «РЕАКОР» В КОРРЕКЦИИ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

О.Г. САФОНИЧЕВА*, О.А. МИХАЙЛОВА**, Т.Ю. ОВСЯННИКОВА***, И.Н. РАХМАНИНА***,
У.Н. РЯБОВА**, Н.Ю. СЯЗИНА**, Е.П. ФРАНТАСОВА***

*ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, г. Москва, 119991, Россия

**ГАУ АО «Научно-практический центр реабилитации детей «Коррекция и развитие»»,
ул. Татищева 12 а, г. Астрахань, 414056, Россия

***ГБОУ ВО «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева»,
ул. Татищева 20 а, г. Астрахань, 414056, Россия

Аннотация. Статья посвящена анализу эффективности применения альфа-тренинга функционального биоуправления «Реакор» на когнитивные функции головного мозга. **Цель исследования** – изучить влияние альфа-тренинга «Реакор» на электрическую активность и энергообмен головного мозга у детей с когнитивными нарушениями. **Материалы и методы исследования.** Проведено обследование 50 детей с когнитивными нарушениями, которые испытывали трудности в обучении, у которых выявлены нарушение памяти и внимания. Диагностику функционального состояния мозга, его метаболизма, адаптивных возможностей организма проводили с применением метода нейро-энергоскопирования. Изучение психофизиологических изменений (оценка функциональной асимметрии полушарий головного мозга и межполушарных взаимодействий; анализ изменений психоэмоционального уровня) осуществлялось с помощью поэтапной психофизиологической диагностики на аппаратно-программном комплексе «Активациометр - 9К». Коррекционное воздействие было выполнено с использованием альфа-тренинга функционального биоуправления с биологически обратной связью. Тренинг назначался детям с дезорганизованным или слабо выраженным альфа-ритмом на ЭЭГ и нарушением метаболизма. **Результаты и их обсуждение.** После проведенного лечения у детей выявлены изменения межполушарных взаимодействий с перестройкой ведущего правого полушария в сторону левого у большинства респондентов, а также выравнивание функциональной асимметрии. Данные значения характеризуют расширение диапазона функциональных возможностей у детей с когнитивными нарушениями в результате проведения процедуры альфа-тренинга функционального биоуправления с биологически обратной связью. **Заключение.** Таким образом, корреляционный анализ индекса и мощности α - ритма в правом и левом темпоральных отведениях до и после воздействия позволил выявить значимые различия медиан показателей уровня постоянного потенциала головного мозга, что может свидетельствовать об увеличении данных параметров даже после первого сеанса.

Ключевые слова: когнитивные функции головного мозга, дети младшего школьного возраста, системный подход, эмоциональное состояние, функциональная асимметрия.

EXPERIENCE OF ALPHA-TRAINING WITH BIOLOGICAL FEEDBACK "REAKOR" APPLICATION FOR CORRECTION OF COGNITIVE BRAIN FUNCTIONS IN CHILDREN OF PRIMARY SCHOOL AGE

O.G. SAFONICHEVA*, O.A. MIKHAILOVA**, T.YU. OVSYANNIKOVA***, I.N. RAKHMANINA***,
E.N. RYABOVA**, N.YU. SYAZINA**, E.P. FRANTASOVA***

* I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Trubetskaya str., 8, p. 2, Moscow, 119991, Russia

** State Autonomous Scientific- and- practical Center for the Rehabilitation of the Children "Correction and Development", Tatishchev str. 12 a, Astrakhan, 414056, Russia

*** V.N. Tatishchev Astrakhan State University, Tatishchev str. 20 a, Astrakhan, 414056, Russia

Abstract. The article is devoted to the analysis of the effectiveness of alpha-training with functional biofeedback "Rehacor" application on the cognitive functions of the brain. **The aim of the study is** the analysis of alpha-training "Rehacor" effect on the electrical activity and energy metabolism of the brain in children with cognitive impairments. **Materials and methods.** 50 children with cognitive impairments (learning difficul-

ties, impaired memory and attention) were examined. Diagnostics of the functional state of the brain, its metabolism, adaptive capabilities of the children was carried out using the method of neuro-energy mapping. The study of psychophysiological changes (assessment of the functional asymmetry of the cerebral hemispheres and interhemispheric interactions; analysis of changes in the psycho-emotional level) was carried out using a phased psycho-physiological diagnostical hardware-software complex "Activationometer - 9K". Corrective action was performed using functional biofeedback alpha-training with biofeedback. Training was prescribed for children with disorganized or weakly expressed alpha-rhythm on the EEG and metabolic disorders. **Results.** Changes in interhemispheric interactions with the restructuring of the leading right hemisphere towards the left, as well as the alignment of functional asymmetry, were showed in most children after the treatment. These values characterize the expansion of functional capabilities in children with cognitive impairments as a result of the functional alpha-training procedure with biofeedback. **Conclusion.** Thus, the correlation analysis of the α -rhythm index and power in the right and left temporal leads before and after exposure, made it possible to identify significant differences in the median indicators of constant brain potential level. It may indicate the increase in these parameters even after the first session.

Keywords: cognitive functions of the brain, children of primary school age, a systematic approach, emotional state, functional asymmetry.

Раздел II

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Section II

MEDICAL AND BIOLOGICAL SCIENCES

УДК: 616.728.2:616-036.8 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-4-52-55 EDN ZELKZL



ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОПЕРИРУЕМОЙ КОНЕЧНОСТИ ПОСЛЕ
ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА В РАЗНЫХ ГЕНДЕРНЫХ ГРУППАХ

Н.А. ГОРЯННАЯ, Н.И. ИШЕКОВА, О.В. ДЖГАРКАВА

ФГОУ ВО «Северный государственный медицинский университет»,
просп. Троицкий, д. 51, г. Архангельск, 163000, Россия

Аннотация. По данным литературных источников, одной из самых распространённых патологий опорно-двигательного аппарата является остеоартроз, встречается у 70% взрослого населения; из них коксартроз (остеоартроз ТБС) – у 25% больных ортопедического профиля. **Цель исследования** – определение особенностей функции оперированной конечности после эндопротезирования тазобедренного сустава у разных гендерных групп в процессе восстановительного лечения на третьем этапе реабилитации. **Материалы и методы исследования.** В исследовании участвовало 43 пациента (26 женщин и 17 мужчин, средний возраст $55,81 \pm 7,8$ лет). Реабилитационная программа состояла из лечебной гимнастики, механотерапии, физиотерапевтических методик и классического массажа. Стабилометрическая диагностика проводилась аппаратом ST-150 в начале позднего периода реабилитации и по его окончанию, с установкой по американскому стандарту для уменьшения ротации в тазобедренном суставе. **Результаты и их обсуждение.** Статистически значимых различий в балансе и контроле за положением тела у мужчин и женщин не обнаружено. Показатели силовой выносливости оперируемой конечности стали выше в группе мужчин, а сгибание в суставе в позднем периоде стало выше в группе женщин, интенсивность болевого синдрома в обеих группах идентична.

Ключевые слова: стабилометрическая диагностика, баланс, силовая выносливость, амплитуда движений, интенсивность боли, реабилитация.

ASSESSMENT OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE OPERATED LIMB AFTER HIP REPLACEMENT,
TAKING INTO ACCOUNT GENDER CHARACTERISTICS

N.A. GORYANNAYA, N.I. ISHEKOVA, O.V. DZHGARKAVA

FGOU VO "Northern State Medical University". Troitskiy, 51, Arkhangelsk, 163000, Russia

Abstract. Data from literature sources show that one of the most common pathologies of the musculoskeletal system is osteoarthritis (OA), which occurs in 70% of adults; coxarthrosis (osteoarthritis of TBS) - in 25% of orthopedic patients. The aim of the study is to determine the features of restoration of the function of the operated limb after hip replacement in different gender groups in the process of rehabilitation treatment at the third stage of rehabilitation. **Materials and methods.** The study involved 43 patients (26 women and 17 men, average age 55.81 ± 7.8 years). The rehabilitation program consisted of complexes of therapeutic gymnastics, mechanotherapy, physiotherapy techniques and classical massage. Stabilometric diagnostics was performed by the ST-150 device at the beginning of the late rehabilitation period and at its end, with an installation according to the American standard, to reduce rotation in the hip joint. **Results and its discussion.** There were no statistically significant differences in the balance and control of body position in men and women. Indicators of strength endurance of the operated limb are higher in the group of men, and flexion in the joint in the late period is higher in the group of women, the intensity of pain in both groups was identical.

Keywords: stabilometric diagnostics, balance, strength endurance, range of movements, pain intensity, rehabilitation.



ВЛИЯНИЕ ТРУДНОСТИ ИЗУЧАЕМЫХ ДИСЦИПЛИН НА ДЛИТЕЛЬНОСТЬ САМОПОДГОТОВКИ И ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА В ПЕРИОД СЕССИИ

А.М. ЦУРГАН, А.А. ДЕМЕНТЬЕВ, Т.В. МОТАЛОВА, Е.П. КОРШУНОВА, Д.А. СОЛОВЬЁВ

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России, ул. Высоковольтная, д. 9, г. Рязань, 390026, Россия

Аннотация. Введение. В основе рационального планирования учебной нагрузки обучающихся лежит ранжирование изучаемых дисциплин по трудности. При этом решение данной гигиенической задачи в системе высшего медицинского образования носит локальный характер и зачастую базируется на упрощенном подходе и субъективных оценках, обучающихся. Существенный дефицит работ, посвященных определению сложности учебных дисциплин в медицинском вузе, а также изучению влияния сложности на успешность обучения студентов определило актуальность настоящего исследования. **Цель исследования** – изучить влияние трудности учебных дисциплин, на длительности самоподготовки и успеваемость студентов медико-профилактического факультета. **Материалы и методы исследования.** Проведено добровольное онлайн анкетирование 218 студентов 1-6 курсов медико-профилактического факультета медико-профилактического факультета по специально разработанной анкете, включающей вопросы паспортной части, оценки трудности изучаемых дисциплин, продолжительности самоподготовки и оценки эмоционального состояния во время подготовки к промежуточной аттестации. Проанализированы экзаменационные и зачетные ведомости этих студентов. Проводился расчет медиан и межквартильного размаха (Q1-Q3), достоверность различий которых оценивалась по критерию Уилкоксона-Манна-Уитни, оценка связи между трудностью предметов, длительностью самоподготовки и успеваемостью студентов проводилась методом корреляционного анализа при $p < 0,95$. **Результаты и их обсуждение.** К наиболее трудным дисциплинам студенты относили нормальную физиологию, патологию, клинично-лабораторную диагностику, коммунальную гигиену, внутренние болезни, радиационную и военную гигиену, субъективная трудность которых превышала 8,625 баллов. Наиболее легкими были общественное здоровье и здравоохранение, защита прав потребителей и организация государственного санитарно-эпидемиологического надзора, трудностью которых находилась в пределах 3-5 баллов. Выявлена прямая сильная связь между субъективной оценкой трудности предметов и длительностью самоподготовки ($r_{xy}=0,880$; $p < 0,001$). Обнаружена умеренная отрицательная зависимость медианы балла за промежуточную аттестацию по дисциплине от её трудности ($r_{xy}=-0,463$; $p=0,022$). **Заключение.** Рост средней трудности экзаменационных дисциплин повышает эмоциональное напряжение у студентов во время сессии, а длительность самоподготовки способствует повышению уровня уверенности и снижению предэкзаменационного стресса.

Ключевые слова: субъективная оценка, трудность дисциплин, самоподготовка, студенты, эмоциональное состояние, медико-профилактический факультет.

IMPACT OF THE DIFFICULTIES OF THE STUDIED DISCIPLINES FOR THE DURATION OF SELF-TRAINING AND THE EMOTIONAL STATE OF STUDENTS OF HEALTH AND PREVENTION FACULTY DURING THE SESSION

A.M. TSURGAN, A.A. DEMENTIEV, T.V. MOTALOVA, E.P. KORSHUNOVA, D.A. SOLOVIEV

Ryazan State Medical University of the Russian Ministry of Health, 9 Vysokovoltynaya Street, Ryazan, 390026, Russia

Abstract. Introduction: The rational planning of the study load of students is based on the ranking of the studied disciplines by difficulty. At the same time, the solution of this hygienic problem in the system of higher medical education is of a local nature and is often based on a simplified approach and subjective assessments of students [8]. A significant lack of works devoted to determining the complexity of academic disciplines in a medical university, as well as studying the influence of complexity on the success of student learning, determined the relevance of this study. **Objective** is to study the influence of the difficulty of academic disciplines on the duration of self-training and the progress of students of the medical and preventive faculty. **Methods.** A voluntary online survey of 218 students of 1-6 courses of the Faculty of Preventive Medicine of the Faculty of Preventive Medicine was conducted using a specially designed questionnaire, including questions

about the passport part, assessing the difficulty of the disciplines studied, the duration of self-study and assessing the emotional state during preparation for the intermediate certification. The examination and test records of these students are analyzed. The calculation of medians and interquartile range ($Q1 - Q3$) was carried out, the significance of the differences of which was assessed by the Wilcoxon-Mann-Whitney test, the relationship between the difficulty of subjects, the duration of self-study and student achievement was assessed by the method of correlation analysis at $p < 0.95$. **Results.** The most difficult subjects included normal physiology, pathology, clinical and laboratory diagnostics, communal hygiene, internal diseases, radiation and military hygiene, the subjective difficulty of which exceeded 8.625 points. The easiest were public health and healthcare, consumer rights protection and the organization of state sanitary and epidemiological surveillance, the difficulty of which was in the range of 3-5 points. A direct strong relationship was found between the subjective assessment of the difficulty of subjects and the duration of self-training ($r_{xy} = 0.880$; $p < 0.001$). A moderate negative dependence of the median score for the intermediate certification in the discipline on its difficulty was found ($r_{xy} = -0.463$; $p = 0.022$). **Discussion.** The increase in the average difficulty of examination disciplines increases the emotional stress of students during the session, and the duration of self-preparation helps to increase the level of confidence and reduce pre-examination stress.

Key words: subjective assessment, difficulty of disciplines, self-training, students, emotional state, medical and preventive faculty.

УДК: 611.36; 612.116.2 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-4-61-66 EDN SNVLI



ГЕПСИДИН И ЕГО РОЛЬ В ЧЕЛОВЕЧЕСКОМ ОРГАНИЗМЕ (литературный обзор)

Е.Н. ШАМИТОВА, В.Э. ПЕТРОВА, Л.Г. ХАМИТОВА

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова»,
Московский пр-т, д. 45 г. Чебоксары, 428000, Россия

Аннотация. Один из гормонов, который участвует в метаболизме железа –гепсидин. Открытие его биологических свойств прояснило взаимосвязь между гомеостазом железа, иммунным ответом и анемией при хронических заболеваниях, а определение уровня играет важную роль при их лечении. В обзоре освещаются существующие на сегодняшний день современные научные данные о природе железорегулирующего гормона. **Цель исследования** – изучение данных литературы о структуре, строении и роли гепсидина в человеческом организме. **Материалы и методы исследования.** Систематический обзор отечественной и зарубежной литературы. **Результаты и их обсуждение.** Гепсидин был открыт в январе 1998 года. Он обладает железорегулирующим, антибактериальным действиями. Повышение концентрации гепсидина говорит об избытке железа в крови, а снижение, напротив, говорит о железодефиците. И то и другое состояние – патологическое. Определение уровня этого гормона так же влияет на постановку диагноза различных хронических заболеваний. **Заключение.** Дальнейшее изучение молекулярных механизмов потребления, использования и регуляции обмена гепсидина поможет понять патогенетические аспекты течения различных заболеваний, нарушающих гомеостаз гепсидина.

Ключевые слова: гепсидин, железо, биомаркер, анемия, печень, дефицит железа.

HEPCIDIN AND ITS ROLE IN THE HUMAN BODY (literature review)

E.N. SHAMITOVA, V.E. PETROVA, L.G. KHAMITOVA

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Chuvash State University named after I. N. Ulyanov", Moskovsky Ave., 45, Cheboksary, 428000, Russia

Abstract. Background. One of the hormones involved in iron metabolism is hepcidin. The discovery of its biological properties has clarified the relationship between iron homeostasis, immune response and anemia in chronic diseases, and determining the level plays an important role in their treatment. The review highlights the current modern scientific data on the nature of the iron-regulating hormone **The research purpose was** to study the literature data on the structure, structure and role of hepcidin in the human body. **Materials and methods.** A systematic review of domestic and foreign literature. **Results and its discussion.** Hepcidin was discovered in January 1998. It has iron-regulating, antibacterial effects. An increase in the

concentration of hepcidin indicates an excess of iron in the blood, and a decrease, on the contrary, indicates iron deficiency. Both conditions – pathological Determination of the level of this hormone also affects the diagnosis of various chronic diseases. **Conclusion.** Further study of the molecular mechanisms of consumption, use and regulation of hepcidin metabolism will help to understand the pathogenetic aspects of the course of various diseases that violate hepcidin homeostasis.

Keywords: hepcidin, iron, biomarker, anemia, liver, iron deficiency.

УДК: 577.112.6:615.37:615.262.55:616.5-001 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-4-67-70 EDN АОСНН



ИЗУЧЕНИЕ ГЕПАТОПРОТЕКТОРНОЙ АКТИВНОСТИ НОВЫХ АНАЛОГОВ ИММУНОМОДУЛЯТОРА ТИМОГЕНА ПРИ ПОРАЖЕНИИ ПЕЧЕНИ ТЕТРАХЛОРМЕТАНОМ У КРЫС

А.А. ЧУЛАНОВА*, М.Ю. СМАХТИН*, Е.С. МИШИНА*, Г.С. МАЛЬ*, Е.Б. АРТЮШКОВА*,
А.М. СМАХТИНА*, В.Ю. ЧЕРДАКОВ**, В.Т. КОРОШВИЛИ***

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Карла Маркса, д. 3, г. Курск, 305041, Россия

**ОБУЗ «Курская городская больница № 3» Комитета Здравоохранения Курской области, ул. Обоянская, д. 16, г. Курск, 305018, Россия

***ГБУЗ «ГКБ им. В.В. Виноградова» ДЗМ, ул. Вавилова, д. 61, г. Москва, 117292, Россия

Аннотация. Целью исследования было выявление эффектов тимогена и его новых аналогов с включением *D*-аланина в молекулу с *N*- или *C*-конца в отношении функциональной активности гепатоцитов при токсическом поражении печени тетрахлорметаном. **Материалы и методы исследования.** В экспериментах на крысах были использованы эквимольные тимогену (1 мкг/кг) разовые дозы его аналогов (1,2 мкг/кг). Пептиды вводились внутривентриально в течение пяти дней одновременно с внутрижелудочным поступлением 50% раствора тетрахлорметана в растительном масле по 3 мл/кг массы. Изучали общую гистологическую картину печени и функциональное состояние гепатоцитов (аминотрансферазы, щелочная фосфатаза, билирубин). **Результаты и их обсуждение.** При гистологическом исследовании срезов печени и биохимическом исследовании активности аланин- и аспаратаминотрансфераз, щелочной фосфатазы и концентрации билирубина было установлено, что новые модифицированные *D*-аланином пептиды выражено снижают активность АЛТ. Максимальная выраженность снижения активности щелочной фосфатазы в плазме крови была выявлена у пептида, с модификацией *D*-аланином с *C*-конца молекулы. **Выводы.** Таким образом, присоединение *D*-аланина к тимогену не ослабляло его гепатопротекторных эффектов и даже способствовало их усилению в условиях тетрахлорметановой гепатопатии. Наиболее выраженное гепатотропное действие выявлено у пептида с добавлением *D*-аланина к *C*-концу молекулы.

Ключевые слова: тетрахлорметан, острая токсическая гепатопатия, тимоген, *D*-аланин, аналог тимогена, АЛТ, АСТ, щелочная фосфатаза, билирубин.

HEPATOTROPIC ACTIVITY OF NEW ANALOGUES OF IMMUNOMODULATOR THYMOGEN IN LIVER DAMAGE BY TETRACHLOROMETHANE

A.A. CHULANOVA*, M.YU. SMAKHTIN*, E.S. MISHINA*, G.S. MAL*, E.B. ARTYUSHKOVA*,
A.M. SMAKHTINA*, V.YU. CHERDAKOV**, V.T. KOROSHVILI***

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kursk State Medical University" of the Ministry of Health Russian Federation, st. Karl Marx, 3, Kursk, 305041, Russia

**OBUZ "Kursk City Hospital No. 3" of the Health Committee of the Kursk region, Oboyanskaya str., 16, Kursk, 305018, Russia

***GBUZ "gkb im. V. V. Vinogradova" dzm, ul. 61 Vavilova street, Moscow, 117292, Russia

Abstract. The aim of the study was to identify the effects of thymogen and its new analogs with the inclusion of *D*-alanine in the molecule from the *N*- or *C*-terminus in relation to the functional activity of hepatocytes in toxic damage to the liver by carbon tetrachloride. **Materials and research methods.** In experiments on rats, equimolar thymogen (1 µg/kg) single doses of its analogs (1.2 µg/kg) were used. Peptides were administered intraperitoneally for five days simultaneously with intragastric intake of 50% carbon tetrachloride solution in vegetable oil, 3 ml/kg of body weight. We studied the general histological picture of the

liver and the functional state of hepatocytes (aminotransferases, alkaline phosphatase, bilirubin). **Results and its discussion.** Histological examination of liver sections and biochemical study of the activity of alanine and aspartate aminotransferases, alkaline phosphatase and bilirubin concentration showed that new D-alanine-modified peptides markedly reduce ALT activity. The maximum severity of the decrease in the activity of alkaline phosphatase in blood plasma was found in the peptide, with the modification of D-alanine from the C-terminus of the molecule. **Conclusions.** Thus, the addition of D-alanine to thymogen did not weaken its hepatoprotective effects and even contributed to their enhancement under conditions of carbon tetrachloride hepatopathy. The most pronounced hepatotropic effect was found in the peptide with the addition of D-alanine to the C-terminus of the molecule.

Key words: carbon tetrachloride, acute toxic hepatopathy, thymogen, D-alanine, thymogen analogue, ALT, AST, alkaline phosphatase, bilirubin.

УДК: 616-092:577.15 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-4-71-77 EDN ELNQDV



РОЛЬ ВРЕМЕННЫХ КАЛЬЦИЕВЫХ КАНАЛОВ В ФОРМИРОВАНИИ АБЕРРАНТНОЙ КАЛЬЦИЕВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ ПРИ ОСТРОМ ПАНКРЕАТИТЕ (обзор литературы)

М.В. ЕРМАК

ФГБОУ ВО «ВолгГМУ» Министерства Здравоохранения Российской Федерации,
площадь Павших Борцов, д. 1, г. Волгоград, 400066, Россия

Аннотация. Введение. Острый панкреатит – это воспалительно-деструктивное заболевание, сопровождаемое аутолизом железы. Несмотря на успехи медицинской науки, по-прежнему не существует эффективного лечения данной нозологии, показатели заболеваемости и смертности остаются на высоком уровне. Лидирующими этиологическими причинами в возникновении острого панкреатита многие годы остаются алкоголизм, желчекаменная болезнь и травма железы, которые запускают каскад патологических внутриклеточных событий. **Материалы и методы исследования.** В обзоре использована современная отечественная и зарубежная литература по данной научной проблеме за последние 5 лет. **Результаты и их обсуждение.** Ключевым внутриклеточным событием является аберрантная кальциевая сигнализация ацинарных клеток. В последствии формируется потеря потенциала внутренней митохондриальной мембраны и гиперполяризация из-за открытия митохондриальной поры проницаемости митохондрий с высвобождением компонентов апоптоза. Другим исходом кальциевой интоксикации является, преждевременная активация пищеварительных ферментов с формированием вакуализации. Кроме того, кальций опосредованная активация кальциневрина иницирует работу ядерных факторов *NFATc* и ядерного фактора *NF-κB*. Их активация усиливает синтез ИЛ-2, что дает возможность полагать последующее усиление лейкоцитарной инфильтрации в очаге воспаления. Результатом вышеописанных патогенетических событий является апоптоз, аутолиз и некроз железы. Кальциевая перегрузка достигается открытием временных кальциевых каналов, таких как *CRAC*, *TRPM₂*, *PIEZO₁*, которые дают возможность току Ca^{2+} поступать напрямую из внеклеточного матрикса в цитозоль ацинарной клетки. В обзоре представлены современные знания о строении этих каналов, определена их пространственно-временная структура, механизм регуляции, экспериментальная фармакологическая блокада. **Заключение.** Анализ изученной литературы показывает, что внутриклеточная кальциевая перегрузка может выступать в качестве ведущего звена в формировании острого панкреатита.

Ключевые слова: острый панкреатит, временные кальциевые каналы, экспериментальное лечение острого панкреатита.

THE ROLE OF TEMPORARY CALCIUM CHANNELS IN THE FORMATION OF ABERRANT CALCIUM SIGNALING IN ACUTE PANCREATITIS (literature review)

M.V. ERMAK

Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation,
Pavshih Bortsov Square 1, Volgograd, 400066, Russia

Abstract. Introduction. Acute pancreatitis (AP) is an inflammatory and destructive disease accompanied with autolysis of the gland. Despite of the medical science success AP doesn't have effective treatment.

Morbidity and mortality still at a high level. The crucial etiological causes in the AP development is alcoholism, gallstone disease and trauma of the gland, which trigger a number of pathological intracellular events. **Material and methods.** The review includes an modern domestic and foreign literature analysis on the scientific problem over the past 5 years. **Results.** The crucial intracellular AP event is the aberrant acinar cells calcium signaling. This event leads to mitochondrial membrane potential loss and hyperpolarization. The event is caused by mitochondrial permeability transition pore with release the apoptosis components. Another outcome of calcium intoxication is premature activation of digestive enzymes with the vacuolization formation. In addition, calcium-mediated calcineurin activation initiates work of the nuclear factors such as NFATc and nuclear factor NF- κ B. Their activation enhances the synthesis of IL-2. This makes possible to assume a subsequent increase in leukocyte infiltration in the focus of inflammation. The result of the above pathogenetic events is apoptosis, autolysis and necrosis of the gland. Calcium overload is achieved by opening temporary calcium channels, such as CRAC, TRPM2, PIEZO1. They allow the Ca^{2+} to flow directly from the extracellular matrix into the cytosol of the acinar cell. The review presents modern knowledge about the structure of these channels, determines their spatial-temporal structure, the mechanism of regulation, experimental pharmacological blockade. **Conclusion.** The analysis of the studied literature demonstrates that intracellular calcium overload leading to development of AP.

Keywords: acute pancreatitis, temporary calcium channels, experimental treatment of acute pancreatitis.

УДК: 544.032.65, 577.175.534, 577.175.823 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-4-78-81 EDN VJFLRO



ДИНАМИКА БИОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА У ПАЦИЕНТОВ С ПОСТКОВИДНЫМ СИНДРОМОМ В ПРОЦЕССЕ ЛЕЧЕНИЯ

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

^{*}Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный научный центр «Владикавказский научный центр российской академии наук» институт биомедицинских исследований (ИБМИ ВНЦ РАН), ул. Пушкинская, д. 47, г. Владикавказ, 362019, Республика Северная-Осетия-Алания

^{**}Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Пушкинская, д. 40, г. Владикавказ, 362019, Республика Северная-Осетия-Алания

Аннотация. Цель исследования – изучение влияния серотонина адипината и низкоинтенсивного лазерного освечения крови на динамику биологического возраста 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). Вторую группу 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.** В процессе обследования фиксировались признаки преждевременного старения организма, у пациентов с постковидным состоянием. **Заключение.** После лечения, с использованием серотонина адипината и низкоинтенсивного лазерного освечивания крови, полностью разрешились признаки преждевременного старения, а показатели биологического возраста составили значения характерные для нормы.

Ключевые слова: постковидный синдром, биологический возраст, серотонин, лазерная терапия.

SEROTONIN AND CORTISOL BLOOD LEVELS IN PATIENTS WITH POSTCOVID SYNDROME UNDER THE INFLUENCE OF SEROTONIN ADIPINATE AND LASER THERAPY

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

**Federal State Budgetary Institution of Science Federal Scientific Center "Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences" Institute of Biomedical Research (IBMI VNC RAS), 47 Pushkinskaya str., Vladikavkaz, 362019, Republic of North Ossetia-Alania*

***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, 362019, Republic of North Ossetia-Alania*

Abstract. *The aim* of the study was to study the effect of serotonin adipinate and low-intensity laser illumination of blood on the level of serotonin and cortisol in patients with postcovid syndrome. **Materials and methods of the study:** 150 patients diagnosed with postcovid syndrome, 118 women and 32 men, were examined. The patients were divided into three groups. The first group consisted of patients receiving serotonin adipinate (50 people). The second group received serotonin adipinate in combination with intravenous laser blood irradiation (50 people). The third group consisted of patients who underwent a course of low-intensity laser blood irradiation (50 patients). Serotonin adipinate (manufactured in Russia) was administered intramuscularly, once a day, for 10 days. Laser therapy was performed according to the VLOK-525 technique. **Results and discussions:** during the examination, signs of premature aging of the body were recorded in patients with a post-COVID state. **Conclusion:** after treatment with serotonin adipinate and low-intensity laser blood illumination, the signs of premature aging completely resolved, and the biological age indicators were normal values.

Key words: postcovid syndrome, serotonin, cortisol, laser therapy.

УДК: 616.33-006.6 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-4-82-91 EDN QSZZMW



МЕТАПЛАЗИИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЕЛУДКА
С АНТРАЛЬНЫМ ФЕНОТИПОМ: ЧТО МЫ ЗНАЕМ СЕГОДНЯ?
(обзор литературы)

М.А. СТЕПАНЧЕНКО

ФГБОУ ВО ОмГМУ, ул. Партизанская, д. 20, г. Омск, 644099, Россия

Аннотация. Рак желудка по-прежнему остаётся одной из самых острых проблем в онкологии, занимая 4 место по смертности в структуре онкопатологии. Наличие подобных протоколов эндоскопической и прижизненной патоморфологической диагностики позволило сместить рак желудка с 3 на 4 место по сравнению с 2018 годом, что показывает эффективность внедрённых протоколов, несмотря на редкое их использование в рутинной практике. Одной из ключевых точек приложения в канцер-превенции является диагностика хронического гастрита с проведением стратификации риска рака желудка. На данный момент при проведении стратификации в качестве метапластической атрофии учитывается только спектр кишечной метаплазии, игнорируя пилорическую метаплазию тела желудка, что приводит к искусственному занижению стадии хронического гастрита и уменьшению группы риска развития рака желудка. Данный обзор литературы посвящён всестороннему рассмотрению пилорической, псевдопилорической метаплазии, а также метаплазии с экспрессией спазмолитического полипептида с позиций биологической роли, патогенеза, диагностики и прогностического аспекта. Пилорическая метаплазия позиционируется как вероятный предшественник неполной кишечной метаплазии, и реализуется посредством нескольких механизмов развития, в зависимости от которых варьируется вероятность развития рака желудка кишечного типа.

Ключевые слова: рак желудка, псевдопилорическая метаплазия, метаплазия с экспрессией спазмолитического полипептида, хронический гастрит.

THE SPECTRUM OF ANTRAL PHENOTYPE METAPLASIA OF STOMACH BODY MUCOSA:
WHAT DO WE KNOW SO FAR?
(literature review)

M.A. STEPANCHENKO

Omsk State Medical University, 20, Partizanskaya st., Omsk, 644099, Russia

Abstract. Stomach cancer remains one of the most pressing problems in oncology, ranking 4th in terms of mortality in the structure of oncopathology. The presence of such protocols of endoscopic and life-time morphological diagnostics made it possible to shift stomach cancer from 3rd to 4th place compared to 2018, which shows the effectiveness of the introduced protocols, despite their rare use in routine practices. One of the key points of application in cancer prevention is the diagnosis of chronic gastritis with the stratification of the risk of stomach cancer. At the moment, stratification as metaplastic atrophy takes into account only the spectrum of intestinal metaplasia, ignoring the pyloric metaplasia of the stomach body, which leads to artificial underestimation of the stage of chronic gastritis and a decrease in the risk of stomach cancer. This review of the literature is devoted to a comprehensive review of pyloric, pseudopyloric metaplasia, as well as metaplasia with expression of antispasmodic polypeptide from the point of view of biological role, pathogenesis, diagnosis and prognostic aspect. Pyloric metaplasia is positioned as a probable precursor of incomplete intestinal metaplasia, and is realised through several development mechanisms, depending on which the probability of developing intestinal cancer varies

Key words: gastric cancer, pseudopyloric metaplasia, spasmolytic polypeptide expressing metaplasia, chronic gastritis.

УДК: 616.24-006:577.212.3 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-4-92-95 EDN RVNUNY



РАК МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЛЮМИНАЛЬНОГО А ПОДТИПА У ЖЕНЩИН И ГЕНЫ
АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ

A.A. ТИМОФЕЕВА*, В.И. МИНИНА**, А.В. ТОРГУНАКОВА**, О.А. СОБОЛЕВА*, Р.А. ТИТОВ**,
Я.А. САВЧЕНКО**, А.Н. ГЛУШКОВ*

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского отделения Российской академии наук»,
проспект Советский, д. 18, г. Кемерово, 650000, Россия

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет»,
ул. Красная, д. 6, г. Кемерово, 650043, Россия

Аннотация. Цель исследования. Для изучения генетических факторов риска развития злокачественных новообразований молочной железы необходимо идентифицировать гены, играющие важную роль в канцерогенезе, к числу которых относится и гены системы антиоксидантной защиты. **Материалы и методы исследования.** С помощью методов полимеразной цепной реакции изучены полиморфизмы генов *MnSOD2* (*rs4880*), *CAT* (*rs1001179*) и *GPx1* (*rs1050450*) у 215 пациенток с диагнозом рак молочной железы люминального А подтипа и 154 здоровых женщин. **Результаты и их обсуждение.** Обнаружены статистически значимые различия в распределении вариантов гена *CAT* в группе больных женщин по сравнению со здоровыми обследованными. Анализ моделей наследования позволил выявить связь полиморфизма гена *CAT* с риском развития онкозаболевания молочной железы в доминантной модели ($OR=2,84$; $CI\ 95\%:1,84-4,39$; $P_{adj}<0,0001$). Ассоциаций полиморфизмов других исследуемых генов антиоксидантной защиты с риском развития злокачественных новообразований молочной железы не выявлено. С помощью *MDR*-анализа найдена статистически значимая 3-х локусная модель взаимодействий между генами при развитии данного заболевания. **Заключение.** Полученные в ходе исследования результаты можно задействовать при разработке системы прогнозирования риска развития онкозаболеваний молочной железы у женщин.

Ключевые слова: рак молочной железы, люминальный А подтип, *MnSOD2*, *CAT*, *GPx1*.

BREAST CANCER OF LUMINAL A SUBTYPE IN WOMEN AND GENES OF THE ANTIOXIDANT DEFENSE SYSTEM

A.A. TIMOFEEVA*, V.I. MININA***, A.V. TORGUNAKOVA***, O.A. SOBOLEVA*, R.A. TITOV***,
YA.A. SAVCHENKO***, A.N. GLUSHKOV*

*The Federal Research Center of Coal and Coal Chemistry of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Sovetsky Avenue, 18, Kemerovo, 650000, Russia

**Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kemerovo state university», Krasnaya str., 6, Kemerovo, 650043, Russia

Abstract. The aim of the study was to investigate the genetic risk factors for the development of breast cancer by identifying genes that play an important role in carcinogenesis, including genes of the antioxidant defense system. **Materials and Methods.** Using polymerase chain reaction methods, polymorphisms of the MnSOD2 (rs4880), CAT (rs1001179), and GPx1 (rs1050450) genes were studied in 215 patients diagnosed with luminal A subtype breast cancer and 154 healthy women. **Results.** Statistically significant differences were found in the distribution of CAT gene variants in the group of female patients compared to healthy individuals. Analysis of inheritance models revealed an association between the CAT gene polymorphism and the breast cancer development risk in a dominant model (OR = 2.84; CI 95%: 1.84-4.39; Padj < 0.0001). No associations were found between the polymorphisms of other antioxidant defense genes and the breast cancer development risk. Using MDR analysis, a statistically significant 3-locus model of intergenic interactions was found in the development of this disease. **Conclusion.** The results of the study can be used in the development of a system for predicting the risk of breast cancer in women.

Key words: breast cancer, luminal A subtype, MnSOD2, CAT, GPx1.

УДК: 612.176 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-4-96-100 EDN AKSWEB



ДЕФИНИЦИЯ ИНОТРОПНОГО РЕЗЕРВА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА В ПРОЦЕССЕ НАГРУЗОЧНОЙ СТРЕСС – ЭХОКАРДИОГРАФИИ НА ЭТАПАХ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОСЛЕ СТЕНТИРОВАНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ

В.А. АВХИМЕНКО, А.Б. ТРИВОЖЕНКО

ФГБУ Сибирский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства России, ул. Мира, д. 4, г. Северск, 636000, Россия

Аннотация. Введение. Физическая реабилитация после малоинвазивной хирургии коронарных артерий является важной частью комплексного восстановительного лечения. При этом сложно оценить ее эффективность, учитывая то, что традиционные методы не позволяют детализировать состояние инотропного резерва миокарда. Предлагается интегрировать нагрузочную стресс-эхокардиографию с измерением инотропного резерва левого желудочка в условиях санаторно-курортного учреждения. **Цель исследования** – экспертиза эффективности физической реабилитации на основании сравнительной оценки инотропного резерва левого желудочка у кардиохирургических реконвалесцентов в процессе нагрузочной стресс-эхокардиографии. **Материалы и методы исследования.** Малая когорта пациентов, включающая 35 человек (средний возраст 51,3±7,8 лет), после стентирования коронарных артерий, поступивших на санаторно-курортный этап восстановительного лечения, дополненного лечебной физической культурой с аэробными нагрузками. Инотропный резерв оценивался по степени динамического увеличения фракции выброса левого желудочка в процессе нагрузочной стресс-эхокардиографии до и после лечения. **Результаты и их обсуждение.** В группе пациентов (n=12), прошедших полный цикл физической реабилитации, значения фракции выброса на пике контрольной стресс-эхокардиографии оказались самыми высокими (среднее 90±2,5%). В группе пациентов (n=15), которая лишь частично выполнила программу тренирующих процедур, инотропный резерв был заметно ниже, а в контрольной группе больных (n=8), которые отказались от обозначенных тренировок, параметры предельной систолической функции оказались минимальными (среднее 80±5%). **Заключение.** Стресс-эхокардиография позволяет детально оценить эффективность восстановительного лечения по динамическому изменению показателей, характеризующих инотропный резерв сердечной мышцы, который повышается у пациентов, прошедших полный цикл физической реабилитации.

Ключевые слова: ИБС, хирургия коронарных артерий, физическая реабилитация, стресс - эхо-

кардиография.

DEFINITION OF AN INOTROPIC RESERVE OF THE LEFT VENTRICLE IN THE COURSE OF STRESS –
ECHOCARDIOGRAPHY AT STAGES OF RECOVERY TREATMENT AFTER STENTING OF CORONARY
ARTERIES

V.A. AVKHIMENKO, A.B. TRIVOZHENKO

*Siberian federal scientific clinical center of Federal Medical Biological Agency of the Russian Federation,
Mira St., 4, Seversk, 636000, Russia*

Abstract. Introduction. Physical rehabilitation after coronary surgery is an important part of complex recovery treatment. At the same time it is difficult to estimate its efficiency, considering that traditional methods do not allow to detail a condition of an inotropic reserve of a myocardium. It is offered to integrate a load stress echocardiography with measurement of an inotropic reserve of the left ventricle in the conditions of sanatorium establishment. **Material and methods of a research.** The small cohort of patients including 35 people (average age of $51,3 \pm 7,8$ years) after a stenting of the coronary arteries which arrived on a sanatorium stage of the recovery treatment complemented with medical physical culture with aerobic loadings. The inotropic reserve was estimated on the extent of dynamic increase in ejection fraction of the left ventricle in the course of load a stress echocardiography before treatment. **Results of a research and their discussion.** In a group of patients ($n=12$) which passed a full cycle of physical rehabilitation, the value of ejection fraction at peak of control stress echocardiography was the highest (an average of $90 \pm 2,5\%$). In group of patients ($n=15$) which only partially executed the program of the training procedures the inotropic reserve was much lower, and in control group of sick ($n=8$) which refused the designated trainings, parameters of limit systolic function were minimum (an average of $80 \pm 5\%$). **Conclusion.** The stress echocardiography allows to estimate in details efficiency of recovery treatment on dynamic change of the indicators characterizing an inotropic reserve of a cardiac muscle, which raises at the patients who passed a full cycle of physical rehabilitation.

Keywords: CAD, surgery of coronary arteries, physical rehabilitation, exercise stress – echocardiography.

УДК: 611.1 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-4-101-107 EDN SALLQP



ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНИАТЮРНЫХ МАТРИЧНЫХ ИК КАМЕР, РАБОТАЮЩИХ
ПОД УПРАВЛЕНИЕМ СМАРТФОНОВ, В МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ. ПРОБЛЕМЫ
И ПЕРСПЕКТИВЫ

Е.П. ХИЖНЯК*, Л.Н. ХИЖНЯК*, А.К. НИКИТИН**

* *Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН,
ул. Институтская, д. 3, г. Пущино Московской области, 142290, Россия*

** *АНО Институт инженерной физики,
Большой ударный переулок, д. 1-А, г. Серпухов Московской области, 142210, Россия*

Аннотация. Введение. Работа посвящена оценке проблем и перспектив применения миниатюрных матричных неохлаждаемых инфракрасных камер, работающих под управлением смартфонов, в медицинской диагностике. Идея использования таких ИК камер в медицинской диагностике определяется рядом причин. Портативность ИК камер такого типа позволяет их использовать в палатах больных и машинах скорой помощи. Доступность программных средств разработчика (SDK) дает возможность создания и установки на управляющем смартфоне собственных программ обработки данных в соответствии с требованиями медицинской диагностики. Возможность передачи ИК изображений с помощью интернета врачу для анализа результатов обследований. **Цель исследования** – детальный анализ реальных технических характеристик миниатюрных матричных неохлаждаемых ИК камер (тепловизоров), работающих под управлением смартфонов. **Материалы и методы исследования.** В работе использовались пять типов современных матричных ИК камер, работающих под управлением смартфонов. Проведен детальный анализ реальных технических характеристик пяти типов современных миниатюрных матричных ИК камер (тепловизоров), работающих под управлением смартфонов, при этом особое внимание было сосредоточено на точности температурных измерений. Калибровка ИК камер проводилась с использованием эталонного температурного образца типа

«Черное тело». был собран лабораторный макет медицинской диагностической системы, оснащенный специально разработанным экспериментальным пакетом программ обработки изображений. **Результаты и их обсуждение.** Показано, что пространственное разрешение и температурная чувствительность, которые могут обеспечить современные миниатюрные ИК камеры, вполне достаточны для медицинской диагностики. Однако без дополнительной коррекции результатов температурных измерений ни одна из камер не в состоянии обеспечить необходимую точность измерений. Коррекция результатов измерений с применением внешних реперных температурных образцов позволяет достичь точности, необходимой для медицинской диагностики, однако такой метод существенно ограничивает возможность использования миниатюрных ИК камер в палатах больных. Рассматривается принципиально новый метод коррекции результатов измерений без использования внешних температурных образцов.

Ключевые слова: диагностика, воспалительные и сосудистые заболевания, тепловизор, инфракрасная термография.

POSSIBILITIES OF USING MINIATURE IR CAMERAS OPERATING UNDER THE CONTROL OF SMARTPHONES IN MEDICAL DIAGNOSTICS. PROBLEMS AND PROSPECTS

E.P. KHIZHNYAK*, L.N. KHIZHNYAK*, A.K. NIKITIN**

* *Institute of Theoretical and Experimental Biophysics Russian Academy of Sciences, Institutskaya str., 3, Pushchino, Moscow region, 142290, Russia*

** *ANO Institute of Engineering Physics, Bolshoy Udarny lane, 1-A, Serpukhov, Moscow region, 142210, Russia*

Abstract. Introduction. The work is devoted to the assessment of the problems and prospects of using miniature matrix non-cooled infrared cameras operating under the control of smartphones in medical diagnostics. The idea of using such IR cameras in medical diagnostics is determined by a number of reasons. The portability of IR cameras of this type allows them to be used in patients' wards and ambulances. The availability of the developer's software (SDK) makes it possible to create and install proprietary data processing programs on the control smartphone in accordance with the requirements of medical diagnostics. The possibility of transmitting IR images via the Internet to a doctor to analyze the results of examinations. **The purpose** of the study is a detailed analysis of the actual technical characteristics of miniature matrix non-cooled IR cameras (thermal imagers) running on smartphones. **Materials and methods of research.** Five types of modern matrix IR cameras running on smartphones were used in the work. A detailed analysis of the actual technical characteristics of five types of modern miniature matrix IR cameras (thermal imagers) operating under the control of smartphones was carried out, while special attention was focused on the accuracy of temperature measurements. The calibration of the IR cameras was carried out using a reference temperature sample of the "Black Body" type. A laboratory mock-up of a medical diagnostic system was assembled, equipped with a specially developed experimental package of image processing programs. **The results** and their discussion. It is shown that the spatial resolution and temperature sensitivity that modern miniature IR cameras can provide are quite sufficient for medical diagnostics. However, without additional correction of the results of temperature measurements, none of the cameras is able to ensure the necessary measurement accuracy. Correction of measurement results using external reference temperature samples makes it possible to achieve the accuracy necessary for medical diagnostics, however, this method significantly limits the possibility of using miniature IR cameras in patients' wards. A fundamentally new method of correction of measurement results without the use of external temperature samples is considered.

Key words: diagnostics, inflammatory and vascular diseases, thermal imaging, infrared thermography.

УДК: 611.711.1 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-4-108-112 EDN HFСPUN



ОСОБЕННОСТИ МОРФОМЕТРИИ ТЕЛ ПОЗВОНКОВ ПРИ РАЗВИТИИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

А.С. МОШКИН, В.В. ПЕРВУШИН, М.А. ХАЛИЛОВ

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева, Комсомольская ул., д. 95, г. Орёл, 302026, Россия

Аннотация. Современные методы морфометрического анализа, позволяют совершенствовать методы лечения с учетом индивидуальных особенностей пациентов. Магнитно-резонансная томогра-

фия, как один из наиболее эффективных методов оценки анатомической структуры позвоночника, позволяет детально оценить морфометрические показатели тел позвонков. **Цель исследования** – оценить особенности изменений морфометрических показателей для тел шейного отдела позвоночника при развитии дегенеративно-дистрофических изменений. **Материалы и методы исследования.** Проведен анализа данных 203 магнитно-резонансных томограмм, участников в возрасте от 18 до 84 лет. Выполнялось измерение вертикального размера тел позвонков в сагиттальной плоскости. Сведения были сгруппированы с учетом пола пациентов и выраженности дегенеративно-дистрофических изменений. **Результаты и их обсуждение.** С учетом выраженности дегенеративно-дистрофических изменений, определяемых на томограммах, были выделены 3 группы мужчин и женщин. Проводилась оценка среднего вертикального размера позвонков и анализ данных в целом. В проведенном исследовании была отмечена тенденция к снижению высоты тел C5-C7, больше выраженная при развитии дегенеративно-дистрофических изменений. При этом величина вертикального размера тел C4, C3 позвонков изменяется слабо. Динамика изменения вертикального размера тела C2 позвонка схожа отражаясь в изменениях менее чем на 1 мм при изучении средних значений. Данные демонстрируют наибольшие изменения вертикальных размеров на уровне тела C2 позвонка, достигая значений 1,2 мм у мужчин, но не приводят к значимым изменениям формы тела позвонка. В остальных случаях разброс результатов составляет от 0,5 до 0,9 мм при анализе динамики средних значений. **Выводы.** Представленные данные объективно отражают особенности динамики изменений высоты тел позвонков при развитии дегенеративно-дистрофических изменений шейного отдела позвоночника. Результаты проведенного исследования позволяют совершенствовать специализированное программное обеспечение, расширять возможности для персонализированного подхода в комплексной оценке диагностических данных.

Ключевые слова: МРТ, шейный отдел позвоночника, морфометрия, тела позвонков.

FEATURES OF MORPHOMETRY OF VERTEBRAL BODIES IN THE DEVELOPMENT OF DEGENERATIVE-DYSTROPHIC CHANGES OF THE CERVICAL SPINE

A.S. MOSHKIN, V.V. PERVUSHIN, M.A. KHALILOV

Orel State University named after I.S. Turgenev, Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Komsomolskaya str., 95, Orel, 302026, Russia

Abstract. Modern methods of morphometric analysis allow us to improve treatment methods taking into account the individual characteristics of patients. Magnetic resonance imaging, as one of the most effective methods of assessing the anatomical structure of the spine, allows for a detailed assessment of the morphometric parameters of the vertebral bodies. **Aim.** To evaluate the features of changes in morphometric indicators for the bodies of the cervical spine with the development of degenerative-dystrophic changes. **Materials and methods.** Data analysis of 203 magnetic resonance imaging scans of participants aged 18 to 84 years was carried out. The vertical size of the vertebral bodies in the sagittal plane was measured. The data were grouped taking into account the gender of the patients and the severity of degenerative-dystrophic changes. **Results and discussion.** Taking into account the severity of degenerative-dystrophic changes detected on tomograms, 3 groups of men and women were identified. An assessment of the average vertical size of the vertebrae and an analysis of the data as a whole were carried out. The study showed a tendency to decrease the height of the C5-C7 bodies, more pronounced with the development of degenerative-dystrophic changes. At the same time, the magnitude of the vertical size of the C4, C3 vertebral bodies varies slightly. The dynamics of changes in the vertical size of the body of the C2 vertebra is similar, reflected in changes of less than 1 mm in the study of average values. The data demonstrate the greatest changes in vertical dimensions at the level of the C2 vertebral body, reaching values of 1.2 mm in men, but do not lead to significant changes in the shape of the vertebral body. In other cases, the results range from 0.5 to 0.9 mm when analyzing the dynamics of average values. **Conclusions.** The presented data objectively reflect the features of the dynamics of changes in the height of the vertebral bodies during the development of degenerative-dystrophic changes in the cervical spine. The results of the conducted research make it possible to improve specialized software, expand the possibilities for a personalized approach in the comprehensive assessment of diagnostic data.

Keywords: MRI, cervical spine, morphometry, vertebral bodies.



ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ СОМАТОТИПОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ
МУЖЧИН-СПОРТСМЕНОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИГРОВОГО АМПЛУА

К.В. ВЫБОРНАЯ*, Д.Б. НИКИТЮК**,**

*Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи,
Устьинский пр., 2/14с1, г. Москва, 109240, Россия

**Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова,
ул. Россолимо, д. 15/13 с.1., г. Москва, 119992, Россия

***Российский университет дружбы народов, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, г. Москва, 117198, Россия

Аннотация. Объект исследования. Фундаментальным элементом при выборе игровых позиций в командных игровых видах спорта является определение соматотипологического профиля. В нашем исследовании мы разделили обследованных мужчин-спортсменов, специализирующихся в баскетболе, футболе и водном поло, по игровым амплуа и провели анализ, показывающий различия в соматопрофилях спортсменов. **Цель исследования:** согласно разделению на игровые амплуа оценить соматотипологический профиль спортсменов игровых видов спорта, специализирующихся в баскетболе, футболе и водном поло, по схеме Хит-Картер аппаратным методом, и выявить закономерности изменения балльных значений компонентов соматотипа в зависимости от положения игроков на поле. **Материал и методы исследования.** В обследовании приняли участие мужчины-спортсмены, специализирующиеся в игровых видах спорта: баскетболисты ($n=23$, возраст – 20,3, масса тела – 84,4±6,8 кг, длина тела – 188,6±6,6 см); футболисты ($n=23$, возраст – 23,6 лет, масса тела – 77±7,9 кг, длина тела – 181,5±6,2 см) и ватерполисты ($n=20$, возраст – 24,5 лет, масса тела – 96,2±8,7 кг, длина тела – 193,1±3,9 см). Соматотипологический профиль оценивали с помощью программы ABC-01_0362_2019 Медасс. **Результаты их обсуждения.** Обследованные нами баскетболисты принадлежали к сбалансированному мезоморфному типу телосложения с цифровым обозначением 2,5-4,6-2,9. При разделении на игровые амплуа показано, что разыгрывающие принадлежали к эндомезоморфам, а защитники и центровые – к эктомезоморфам. Футболисты принадлежали к сбалансированному мезоморфному типу телосложения с цифровым обозначением 2,5-5,0-2,7. При разделении на игровые амплуа было показано, что полевые игроки имеют сбалансированный мезоморфный соматопротип, а вратари – эктомезоморфный. Ватерполисты принадлежали к эндомезоморфному типу телосложения с цифровым обозначением 3,2-4,6-2,3. При разделении на игровые амплуа было показано, что вратари отличаются от полевых игроков – они имели сбалансированный мезоморфный соматотип, а защитники и нападающие – эндомезоморфный. **Заключение.** Обследованные нами мужчины-спортсмены, специализирующиеся в командных игровых видах спорта, имеют различные соматотипологические профили, как в зависимости от вида спорта, так и в зависимости от игрового амплуа внутри каждого вида спорта. Было показано, что в тех видах спорта, где есть вратари, их соматотипологический профиль отличается от профиля полевых игроков.

Ключевые слова: соматотип, схема соматотипирования Хит-Картера, спортивная соматотипология, биоимпедансный анализ, футбол, баскетбол, водное поло, игровые виды спорта, амплуа спортсменов.

CHANGES IN THE SOMATOTYPOLICAL PROFILE OF MALE ATHLETES DEPENDING ON THE
GAME ROLE

K.V. VYBORNAYA*, D.B. NIKITYUK**,**

* Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety, Ustyinsky pr., 2/14s1, Moscow, 109240, Russia

**I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, st. Rossolimo, 15/13 p.1., Moscow, 119992, Russia

***RUDN University, st. Miklukho-Maklaya 6, Moscow, 117198, Russia

Abstract. Object of study. The fundamental element in choosing playing positions in team playing sports is the determination of the somatotypological profile. In our study, we divided the surveyed male athletes specializing in basketball, football and water polo according to their playing roles and conducted an analysis showing differences in the somatoprofiles of athletes. **Purpose of the study:** according to the division into game roles, to assess the somatotypological profile of team sports athletes specializing in basket-

ball, football and water polo, according to the Heath-Carter scheme using the hardware method, and to identify patterns of change in the score values of the somatotype components depending on the position of the players on the field. **Materials and methods.** The survey involved male athletes specializing in team sports: basketball players (n=23, age – 20.3, body weight – 84.4±6.8 kg, body length – 188.6±6.6 cm); football players (n=23, age – 23.6 years, body weight – 77±7.9 kg, body length – 181.5±6.2 cm) and water polo players (n=20, age – 24.5 years, body weight – 96.2±8.7 kg, body length – 193.1±3.9 cm). The somatotypological profile was assessed using the ABC-01_0362_2019 Medass program. **Results.** The basketball players examined by us belonged to a balanced mesomorphic body type with a digital designation of 2.5-4.6-2.9. When divided into playing roles, it is shown that point guards belonged to endomesomorphs, while defenders and centers belonged to ectomesomorphs. Football players belonged to a balanced mesomorphic body type with a digital designation of 2.5-5.0-2.7. When divided into playing roles, it was shown that field players have a balanced mesomorphic somatoprofile, and goalkeepers have an ectomesomorphic one. The water polo players belonged to the endomesomorphic body type with a digital designation of 3.2-4.6-2.3. When dividing into playing roles, it was shown that goalkeepers differ from field players - they had a balanced mesomorphic somatotype, while defenders and attackers had an endomesomorphic one. **Conclusion.** The male athletes we examined, specializing in team sports, have different somatotypological profiles, both depending on the type of sport and depending on the playing role within each sport. It has been shown that in sports where there are goalkeepers, their somatotypological profile differs from that of field players.

Keywords: somatotype, Heath-Carter somatotyping scheme, sports somatotypology, bioimpedance analysis, football, basketball, water polo, team sports, roles of athletes.

УДК: 616.155.392 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-4-119-121 EDN OPGRYL



ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗАТОРА *BECKMAN COULTER DXH-800* В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРОГО ЛЕЙКОЗА (краткое сообщение)

М.А. ОСТАНИН^{*,**}, П.А. ЛАЙ^{*,**}, А.А.РУДНЕВА^{***}

*Государственное учреждение здравоохранения Тульской области «Тульская областная клиническая больница»,
ул. Яблочкова, д.1А, г. Тула, 300053, Россия*

***Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный университет», пр. Ленина, д. 92, г. Тула, 300012, Россия*

****Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
ул. Высоковольтная, д. 9, г. Рязань, 390026, Россия*

Аннотация. Использование гематологических анализаторов в диагностике острых лейкозов открывает новые возможности для улучшения прогноза заболевания и повышения эффективности лечения. В клинической лаборатории ГУЗ Тульской области «Тульская областная клиническая больница» был приобретен современный гематологический анализатор *Beckman Coulter DxH 800* для повышения производительности и оптимизации процесса общеклинического анализа крови. Приобретенное оборудование в совокупности с рациональным использованием метода световой микроскопии позволило расширить диагностические возможности первичного скрининга острых гематологических патологий, увеличить производительность лаборатории, а также снизить вероятность лабораторных ошибок. **Цель исследования** – определить возможность использования *DxH 800* в первичной диагностике острого лейкоза. **Материал и методы исследования:** В период с 01.01.2023 по 01.10.2023 проведены исследования образцов крови 50-ти пациентов ГУЗ ТО ТОКБ, у которых при общеклиническом анализе крови обнаружили бластные клетки методом световой микроскопии. У всех больных исследовалась периферическая венозная кровь, взятая натощак в вакуумные пробирки с антикоагулянтом с К₂-ЭДТА производства фирмы «SARSTEDT». **Выводы.** Опыт практического применения приобретенной автоматизированной системы гематологического анализа позволил расширить спектр гематологических исследований и оптимизировать их выполнение. Более чем в 80% случаев «сигналы тревоги» *DxH 800* подтвердились в ходе проведения световой микроскопии. Это доказывает состоятельность данных уведомлений, а также необходимость детального, скрупулезного микроскопического исследования препарата крови в случае их возникновения.

Ключевые слова: гематологические исследования, автоматизированные системы, *Beckman Coulter DxH-800*, диагностика острого лейкоза.

EXPERIENCE OF USING THE BECKMAN COULTER DXH-800 HEMATOLOGICAL ANALYZER IN THE
DIAGNOSIS OF STRICT LEUKEMIA

M.A. OSTANIN^{*,**}, P.A. LAI^{*,**}, A.A. RUDNEVA^{***}

^{*}State healthcare institution of the Tula region "Tula Regional Clinical Hospital", st. Yablochkova, 1A, Tula, 300053, Russia

^{**}Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Tula State University", Lenin Ave., 92, Tula, 300012, Russia

^{***}Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlova, st. High-voltage, no. 9, Ryazan, 390026, Russia

Abstract. The use of hematological analyzers in the diagnosis of acute leukemia opens up new opportunities for improving the prognosis of the disease and increasing the effectiveness of treatment. In the clinical laboratory of the Tula Regional Clinical Hospital, a modern hematology analyzer Beckman Coulter DxH 800 was purchased to increase productivity and optimize the process of general clinical blood analysis. The purchased equipment, together with the rational use of light microscopy, made it possible to expand the diagnostic capabilities of primary screening of acute hematological pathologies, increase laboratory productivity, and also reduce the likelihood of laboratory errors. **Purpose of the study:** to determine the possibility of using DxH 800 in the primary diagnosis of acute leukemia. **Material and methods of research:** In the period from 01.01.2023 to 01.10.2023, blood samples were examined from 50 patients of the State Clinical Hospital of the Tula Regional Clinical Hospital, in whom blast cells were detected during general clinical blood test using light microscopy. In all patients, peripheral venous blood was examined, taken on an empty stomach into vacuum tubes with an anticoagulant with K2-EDTA produced by the company «SARSTEDT». **Conclusions/** Experience in the practical application of the acquired automated hematological analysis system has allowed us to expand the range of hematological studies and optimize their implementation. In more than 80% of cases, DxH 800 alarms were confirmed by light microscopy. This proves the validity of these notifications, as well as the need for a detailed, meticulous microscopic examination of the blood product if they occur.

Key words: hematological studies, automated systems, Beckman Coulter DxH-800, diagnosis of acute leukemia.

Раздел III

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ

Section III

PHYSICAL AND CHEMICAL BIOLOGY

УДК: 61 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-4-122-126 EDN UABZZK



ЭНТРОПИЙНЫЙ ПОДХОД В БИОМЕХАНИКЕ

А.Ю. КУХАРЕВА*, В.В. ЕСЬКОВ*, В.М. ЕСЬКОВ**, Т.В. ВОРОНИЮК*, И.С. САМОЙЛЕНКО*

*БУ ВО ХМАО-Югры «Сургутский государственный университет», ул. Ленина, д. 1, г. Сургут, 628400, Россия

**НИЦ «Курчатовский институт» Сургутский филиал ФГУ «ФНЦ Научно-исследовательский институт системных исследований Российской академии наук», ул. Энергетиков, д. 4, г. Сургут, 628400, Россия

Аннотация. Открытие эффекта Еськова - Зинченко поставило под сомнение результаты всех статистических расчетов в биологии и медицине. Однако, остается проблема применения расчетов энтропии в биомедицине. **Объект и методы исследования.** Группа юношей (15 человек) проходила испытание в режиме многих повторов регистрации постурального тремора и затем для полученных выборок треморограмм рассчитывались значения энтропии Шеннона H . Полученные выборки значений H подвергались сравнению для каждого испытуемого. **Результаты и их обсуждение.** Рассчитанная матрица парных сравнений выборок H для каждого испытуемого показали высокое статистическое совпадение. Фактически, все выборки H статистически совпадают. **Заключение.** Для каждой выборки треморограммы получили эффект Еськова-Зинченко (выборки уникальны). Но выборки энтропии H статистически совпадали. В новой теории хаоса-самоорганизации такая ситуация интерпретируется как неопределенность первого типа (статистика не может описывать такие системы).

Ключевые слова: неопределенность, биомеханика, эффект Еськова-Зинченко, энтропия.

ENTROPY APPROACH IN BIOMECHANICS

A.YU. KUKHAREVA*, V.V. ESKOV*, V.M. ESKOV**

*Surgut State University, Lenin Ave., 1, Surgut, 628408, Russia

**Kurchatov Institute NRC "Federal Research Center Scientific Research Institute for System Research of the Russian Academy of Sciences", Separate Subdivision of the Federal Scientific Center NIISI RAS in Surgut, 4, Energetikov Street, Surgut, 628426, Russia

Abstract. The discovery of the Eskov-Zinchenko effect cast doubt on the results of all statistical calculations in biology and medicine. However, the problem of applying entropy calculations in biomedicine remains. **Object and methods.** A group of young men (15 people) were tested in the mode of many repetitions of recording postural tremor and then Shannon entropy H values were calculated for the resulting samples of tremorograms. **The resulting** samples of H values were compared for each subject. Results. The calculated matrix of paired comparisons of samples N for each subject showed a high statistical agreement. In fact, all H samples are statistically identical. **Conclusions.** For each sample, tremorograms received the Eskov-Zinchenko effect (samples are unique). But the entropy samples H were statistically identical. In the new theory of chaos-self-organization, this situation is interpreted as uncertainty of the first type (statistics cannot describe such systems).

Key words: uncertainty, biomechanics, Eskov-Zinchenko effect, entropy.

Раздел IV

НОВОСТИ, СОБЫТИЯ И ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ, ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

Section IV

NEWS, EVENTS AND MEMORABLE DATES, LETTERS TO THE EDITOR

О ПРАВОВОМ ПРЕСЕЧЕНИИ ЭКСТРЕМИСТСКОЙ ИДЕОЛОГИИ ПРИ
АТТЕСТАЦИИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ

Б.Л. ВИНОКУРОВ

*Тульская региональная общественная организация «Академия медико-биологических и технических наук»,
ул. Оружейная, д. 23, г. Тула, 300028, Россия*

LEGAL SUPPRESSION OF EXTREMISM IDEOLOGY AT SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL SPECIALISTS CERTIFICATION

B.L. VINOKUROV

*Tula regional social organization "Academy of medical, biological and technical science",
23 Armory Street, Tula, 300028, Russia*

УДК: 615.281.8

НОВЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ: КАК УСТРАНИТЬ СЛАБОЕ ЗВЕНО НА ПУТИ
ОТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ НАУЧНОЙ РАЗРАБОТКИ ДО ВНЕДРЕНИЯ

О.П. ЖИРНОВ^{**}, Г.П. ГЕОРГИЕВ^{***}

^{}НИЦЭМ им.Н. Ф. Гамалеи, Институт вирусологии им. Д. И. Ивановского Минздрава России,
ул. Гамалеи д. 16, г. Москва, 123098, Россия*

*^{**}Русско-немецкая академия медико-социальных и биотехнологических наук, Инновационный центр
Сколково,
ул. Нобеля, д. 7, г. Москва, 121205, Россия*

*^{***}Институт биологии гена Российской Академии Наук, ул. Вавилова, д. 35/4, г. Москва, 119334,
Россия*

Аннотация. На пути от стратегической научной разработки до ее внедрения имеется слабое звено, обусловленное отсутствием определенной организационной структуры и соответствующей схемы финансирования данного этапа. **Цель исследования** – провести анализ проблемы и сделать предложения о ее решении. Процесс внедрения ложится на плечи самих разработчиков и ученых, что мало эффективно и недопустимо, т.к. отвлекает их от дальнейшей деятельности по модернизации разработки (продукта). **Методы исследования.** Проведен анализ данных литературы, государственных документов и собственных разработок авторов. **Результаты и обсуждение.** Бизнес мало заинтересован в работе с отечественными технологиями особенно стратегического характера, которые априори имеют высокие возможные риски. Решением проблемы может стать Фонд с государственным участием или несколько фондов по приоритетным направлениям согласно Государственной научной стратегии научного развития РФ. Для ускоренного внедрения средств медицинского назначения предлагается создание нового институционального механизма – Государственного Фонда Внедрения «Биомедицина» с включением в его состав Ученого Совета Экспертов. Фонд будет контролировать процесс экспертизы и брать на себя риски, связанные с внедрением фундаментальных стратегических научных разработок, которые на современном этапе не получают в России должного развития по причине высоких сопутствующих рисков. **Заключение.** По мнению авторов, создание фонда «Биомедицина» закрывает существующий разрыв между этапами разработки и внедрения и создает необходимые условия для реализации крупных научных разработок фундаментального стратегического характера и формирования научного суверенитета России.

Ключевые слова: научные разработки, биомедицина, стратегия научного развития, медицинские средства, инновационный процесс, научный суверенитет.

NEW MEDICAL TECHNOLOGIES: HOW TO ELIMINATE THE WEAK STAGE ON THE WAY FROM BASIC RESEARCH DEVELOPMENT TO REALIZATION

P.P. ZHIRNOV^{*,**}, G.P. GEORGIEV^{***}

**The D.I.Ivanovsky Institute of Virology, The N.F. Gamaleya National Research Center of Epidemiology and Microbiology, Moscow 123098, Russia*

***The Russian-German Academy of Medico-Social and Biotechnological Sciences, Moscow 121205, Russia*

****Institute of gene biology of The Russian Academy of Sciences, Vavilova Street 34/5, 119334 Moscow, Russia³⁾*

Abstract. On the way from strategic research development to its practical realization, there is a weak link due to the lack of a specific organization structure and an appropriate finance scheme for this stage. **Goal.** The realization process falls on the shoulders of the researchers themselves, that is not effective and unacceptable, as it distracts them from further activities to modernize their development and realization. **Research methods.** The analysis of literature data, state documents and authors' own developments was carried out. **Results and discussions.** Business has little interest in working with domestic technologies, especially of a strategic nature, which a priori have high possible risks. The problem can be resolved by means of state foundation in priority areas in accordance with the State Research Strategy for Scientific Development of the Russian Federation. To accelerate the research developments realization process of innovative medical products, it is proposed to create a new institutional mechanism - the State Foundation for Developments Realization (SFDR) - "Biomedicine" with the Academic Experts Council within its organization structure. The Foundation will control the expert selection process and take on itself the risks associated with the realization of basic strategic research developments, which at the present stage are not being properly developed in Russia due to high associated risks. **Conclusion.** According to the author's opinion, the creation of the Biomedicine Foundation will close the existing gap between the stages of research/development and realization process to provide the practical implementation of fundamental research developments and the Russian scientific sovereignty formation.

Key words: research developments, biomedicine, scientific strategy, medicines, innovation process, research sovereignty.

УДК: 113/119:165;61:519.72

ЖИВАЯ МАТЕРИЯ И ФЕНОМЕНОЛОГИЯ НООСФЕРЫ
К 160-летию великого русского и советского ученого, создателя учения о ноосфере,
академика Владимира Ивановича Вернадского
(1863–1945)

А.А. ЯШИН

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

Аннотация. История науки, при всем обилии имен выдающихся исследователей, может назвать лишь некоторых, которые своей мыслью охватывали *in summa* все знания о природе своей эпохи, давали их синтез. Это Леонардо да Винчи, М.В. Ломоносов, Ж.-Л. Бюффон, Александр Гумбольдт и, конечно же, академик В.И. Вернадский, создатель учений о биосфере и – гениально провидчески – о грядущей ноосфере. Столь же провидчески он обосновал в докладной записке Николаю Второму о необходимости начала работ по российскому «Урановому проекту» – а это всего лишь 1910 год! Но прежде всего В.И. Вернадский есть эпохальный создатель (первично) учений о переходе биоэволюции от биосферного облика Земли к ее принципиально новой биогеохимической оболочке – ноосфере, сфере доминирующего разума. И сам этот термин, принадлежащий двум выдающимся естествоиспытателями П. Тейяру де Шардену (открывателю синантропа) и Е. Ле-Руа, сформировался у них, тогда еще скромных слушателей лекций В.И. Вернадского в Сорбонне (1922/23 гг.), под впечатлением его лекций о биогеохимической основе биосферы и ее последующей трансформации в сферу земного разума. Но В.И. Вернадский дал лишь абрис ноосферы. Сегодня, с позиции современ-

ного знания, изучение биосферно-ноосферного перехода есть сугубо российский приоритет (Западу ноосфера, как не измеряемая в долларах-евро, неинтересна...), поддерживаемый двумя ведущими научными школами: ноосферизма (СПб, А.И. Субетто) и нашей, одноименной с названием статьи, в которой ниже рассматриваются основные результаты, полученные за двадцать лет работы в развитии концепции живой материи и феноменологии ноосферы, опубликованные в томах [1–21] продолжающейся серии книг по данной тематике.

Ключевые слова: биосфера, ноосфера, биогеохимия, биоэволюция, коэволюция, человек биологический разумный, человек ноосферный, фундаментальный код Вселенной, эволюционная регуляция, виртуальная реальность, эмерджентность.

LIVING MATTER AND NOOSPHERE PHENOMENOLOGY

Dedicated to 160 anniversary of the great Russian and Soviet scientist, the founder of noosphere doctrine, academician Vladimir Ivanovich Vernadskiy (1863–1945)

A.A. YASHIN

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Tula State University», Medical Institute, 128 Boldina str., Tula, 300012, Russia

Abstract. In the history of science, in spite of multiple names of outstanding explorers, only a few individuals can be remembered who, in their minds' eye, were capable of embracing and synthesizing *in summa* all knowledge of nature that were available at their age. These were Leonardo da Vinci, M.V. Lomonosov, G.-L. Buffon, Alexander Humboldt and certainly the academician V.I. Vernadsky who had created the doctrines of biosphere and, being a brilliant visionary, the upcoming noosphere. He proved himself as brilliant a visionary when he explained the necessity to start launching the Russian "Uran Project" in his report to Nikolay II which was as early as in 1910! However, V.I. Vernadsky is first of all the primal and epochal creator of doctrines which proclaimed the conversion of bioevolution from the biosphere surface of Earth to its fundamentally new biogeochemical membrane called noosphere, the sphere of dominating sense. Two outstanding naturalists, P. Teyar de Sharden (who discovered sinanthropus) and E. Le-Roy, formed this term when they were humble listeners of V. I. Vernadsky lectures in Sorbonne (1922/23 гг.), being impressed by his lectures about the biogeochemical base of the biosphere and its subsequent transformation into the sphere of the Earth mind. However, V.I. Vernadsky only provided a noosphere outline. Today, from the point of view of knowledge, the biosphere-noosphere transition is purely Russian priority (Not being measurable in dollars and euros, it's of low priority for the West...). It is supported by two leading scientific schools: the one of noosherism (SPb, A.I. Subetto) and our school which is eponymous to the given article where we review the results obtained during twenty years of work on the development of living matter concept and noosphere phenomenology published in the volumes [1–21] of the books series on this topic. This books series is still being written and published.

Key words: biosphere, noosphere, biogeochemistry, bioevolution, coevolution, human being as biological creature and homo sapiens, homo noosphericus, fundamental code of the Universe, evolutionary regulation, virtual reality, emergence.