

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА
CLINICAL MEDICINE

1-1. УДК: 616.858-008.6 DOI: 10.24412/2075-4094-2024-1-1-1 EDN OFOWKC



ПОВЕРХНОСТНАЯ ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЯ В ОЦЕНКЕ ТЯЖЕСТИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ
НАРУШЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С БОЛЕЗНЬЮ ПАРКИНСОНА

Н.Д. КОЗУЛИН^{*}, А.А. МИГУЛИНА^{*}, Д.А. МОКРУШИН^{*}, Г.А. СОГОЯН^{**}, А.Ф. АРТЕМЕНКО^{*},
А.Р. БИКТИМИРОВ^{*}

^{*} ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,
п. Аякс, д.10, о. Русский, г. Владивосток, 690922, Россия

^{**} Центр нейробиологии и реабилитации мозга им. Владимира Зельмана, Сколковский институт науки и технологий, Большой Бульвар, д. 30с1, г. Москва, 121205, Россия

Аннотация. Болезнь Паркинсона – распространенное нейродегенеративное заболевание, основными симптомами которого являются тремор покоя, ригидность, брадикинезия и постуральная неустойчивость. Оценка тяжести моторных симптомов проводится по шкале *MDS-UPDRS III*, основанной на субъективной оценке врача-невролога, что вызывает трудности в интерпретации результатов. Один из вариантов решения данной проблемы – привлечение к диагностике таких инструментальных методов, как *поверхностная электромиография (sEMG)*. **Цель исследования** – поиск специфических миографических паттернов, позволяющих оценить степень тяжести симптомов болезни Паркинсона. **Материалы и методы исследования.** В настоящем исследовании приняло участие 8 пациентов с болезнью Паркинсона, тяжесть состояния которых по Хену и Яру составляет 2–3 стадии. Производилась запись *sEMG* во время выполнения испытуемыми тестов 3.4 «постукивание пальцами» и 3.5 «кистевые движения» шкалы *MDS-UPDRS*. Тесты выполнялись дважды до и после принятия препарата леводопа для выявления паттернов, свидетельствующих об изменении моторных функций. **Результаты и их обсуждение.** При выполнении тестов наблюдалась пиковая активность сигнала *sEMG*, которая отражала моменты активации отдельных групп мышц, вовлеченных в реализацию движения. Для характеристики пиковой активности использовалось общее количество максимальных экстремумов *sEMG* сигнала, а также расстояния между ними. В тестах «постукивание пальцами» и «кистевые движения» было выявлено повышение пиковой активности после принятия *L-DOPA*, что свидетельствовало о снижении брадикинезии. Данные метрики частично коррелируют с изменениями оценок клиницистов, а также увеличивают схожесть предсказания моделью оценки *UPDRS* с оценками врачей. **Заключение.** Полученные результаты показывают эффективность использования *sEMG* и таких метрик, как количество пиков, соответствующих моментам активации мышц, и средний временной интервал между найденными пиками для оценки брадикинезии.

Ключевые слова: Болезнь Паркинсона, электромиография, брадикинезия, *L-DOPA*, *UPDRS*

SURFACE ELECTROMYOGRAPHY AT EVALUATION OF MOVEMENT DISORDERS
SERIOUSNESS IN PATIENTS WITH PARKINSON'S DISEASE

N.D. KOZULIN^{*}, A.A. MIGULINA^{*}, D.A. MOKRUSHIN^{*}, G.A. SOGOYAN^{**}, A.F. ARTEMENKO^{*},
A.R. BIKTIMIROV^{*}

^{*} Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Far East Federal University", 10 Ayax vil., Russkiy isl., Vladivostok, 690922, Russia

^{**} Vladimir Zelman's Center for Neurobiology and Brain Rehabilitation, Skolkovo Institute for Science and Technologies, 30-1 Bolshoy Bulvar, Moscow, 121205, Russia

Abstract. *Parkinson's disease* is a widespread neurodegenerative disease whose main symptoms include resting tremor, rigidity, bradykinesia and postural instability. The severity of motor symptoms is assessed by *MDS-UPDRS* III scale based on the subjective evaluation by the neurologist, which causes difficulties in the results interpretation. One of the possible solutions is to use instrumental methods, such as *surface electromyography*, for diagnostics (*sEMG*). **Purpose of the research** was to find the specific myographical patterns allowing to evaluate the severity degree of Parkinson's disease symptoms. **Materials and methods of the research.** The study involved 8 patients with Parkinson's disease at 2nd-3rd stages according to the Hoehn-Yahr scale. While the subjects were performing 3.5 "finger knocking" and 3.5 "hand movements" *MDS-UPDRS* scale tests, *sEMG* was being recorded. The tests were performed twice: before and after taking levodopa medicine to reveal the patterns indicating the change in the motor functions. **Results and their discussion.** While performing the tests, a peak activity of *sEMG* signal was noticed, which reflected the activation moments of certain muscle groups involved in movements. To describe the peak activity, the total number of the highest *sEMG* signal extremums and the distances between them were used. The "finger knocking" and "hand movement tests" revealed the increase of peak activity after taking *L-DOPA* medicine, which indicated a bradykinesia. These metrics are partly correlated with the changes of clinicians' evaluation as well as increase the similarity between the prognosis using *UPDRS* evaluation model and doctors' evaluation. **Conclusion.** The obtained results reveal the effectiveness of using *sEMG* as well as metrics, such as quantity of peaks, corresponding the moments of muscle activation and the average time interval between the found peaks to assess the bradykinesia.

Key words: Parkinson's disease, electromyography, bradykinesia, *L-DOPA*, *UPDRS*

1-2.

УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2024-1-1-2 EDN YXWPGF



ХАРАКТЕРИСТИКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ПАЦИЕНТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ МЫШЕЧНОЙ ДИСФУНКЦИИ ВНЧС

К.А. СИВОЛАПОВ*, А.В. ЯЦУК**

*Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей. Филиал ФГБОУ дополнительного профессионального образования "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Кирова. д. 62, г. Новокузнецк, 654018. Россия

**ООО «СП Ново Дент на Орджоникидзе» на базе: Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей. Филиал ФГБОУ дополнительного профессионального образования "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Министерства здравоохранения Российской Федерации, проспект Н.С. Ермакова, д. 5, г. Новокузнецк, 654007, Россия

Аннотация. Цель работы – анализ качества жизни пациентов при лечении мышечной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. **Материалы и методы исследования.** Было проведено комплексное клинично-стоматологическое обследование 200 пациентов (женщин – 118; мужчин – 82), страдающих мышечной дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава. Выделены две группы: первая и вторая. Пациенты первой группы получали курс лечения в соответствии патентом на изобретение РФ № 2705240 от 06.11.2019. Пациенты второй группы – стандартную медикаментозную терапию: нестероидные противовоспалительные средства – 5 дней, миорелаксанты – 30 дней, витаминотерапию – 30 дней. Качество жизни определялось по опроснику *SF-36*. Ввод и первичная обработка статистической информации осуществлялись на базе персонального компьютера с применением *Microsoft Excel* из пакета *Microsoft Office*. **Результаты и их обсуждение.** Отмечены статистические значимые различия ($p < 0,05$) как по физическому компоненту через 1 месяц лечения (*PF*: 89,2±4,46 и 82,3±4,12, *RP*: 86,5±4,33 и 80,8±4,04, *BP*: 92,6±4,63 и 85,1±4,26, *GH*: 92,9±4,64 и 84,3±4,22 соответственно) и через 3 месяца лечения (*PF*: 94,2±4,71 и 79,1±3,96, *RP*: 92,1±4,61 и 77,2±3,86, *BP*: 93,2±4,66 и 70,8±3,54, *GH*: 94,6±4,73 и 80,2±4,01 соответственно), так и по психологическому компоненту через 1 месяц лечения (*VT*: 87,8±4,39 и 79,5±4,22, *SF*: 92,5±4,63 и 80,6±4,03, *RE*: 93,2±4,66 и 82,7±4,14, *MH*: 87,6±4,38 и 80,1±4,01 соответственно) и через 3 месяца лечения (*VT*: 90,1±4,51 и 70,5±3,53, *SF*: 93,8±4,69 и 70,3±3,52, *RE*: 94,5±4,73 и 75,1±3,76, *MH*: 89,1±4,46 и 77,2±3,86 соответственно). **Вывод.** Использование опросника *SF-36* для оценки качества жизни больных, страдающих заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава, свидетельствует о снижении всех его показателей. Выполнение лечебных мероприятий в соответствии с установленным

алгоритмом в патенте на изобретение РФ № 2705240 от 06.11.2019 обеспечивает улучшение всех параметров.

Ключевые слова: височно-нижнечелюстной сустав, мышечная дисфункция, качество жизни.

CHARACTERISTIC OF PATIENTS' QUALITY OF LIFE AT TEMPOROMANDIBULAR JOINT MUSCLE DYSFUNCTION TREATMENT

K.A. SIVOLAPOV*, A.V. YATSUK**

*Novokuznetsk State Institute of Advanced Training of Doctors. Branch of Federal State Budgetary Educational Institution of Additional Professional Education "Russian Medical Academy of Continuous Professional Education" of Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 62 Kirova str., Novokuznetsk, 654018. Russia

**LLC «SP [dental clinic] Novo Dent in Ordjonikidze» at base of: Novokuznetsk State Institute of Advanced Training of Doctors. Branch of Federal State Budgetary Educational Institution of Additional Professional Education "Russian Medical Academy of Continuous Professional Education" of Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 5 N.S. Ermakova av., Novokuznetsk, 654007, Russia

Abstract. Purpose of the research was to analyse the patients' quality of life at temporomandibular muscle dysfunction treatment. **Materials and methods.** 200 patients (118 women and 82 men) with temporomandibular muscle dysfunction underwent a complex clinical and dental examination. They were subdivided into 2 groups. The patients of the first group received the treatment according to the Russian Federation patent for invention № 2705240 from 06.11.2019. The patients of the second group received standard drug therapy: non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) for 5 days, myorelaxants for 30 days and vitamin therapy for 30 days. The quality of life was determined using the SF-36 questionnaire. Input and primary processing of the statistical information was conducted on the base of the PC using *Microsoft Excel* from the *Microsoft Office* package. **Results and their discussion.** We have marked statistical significant differences ($p < 0,05$) both by the physical aspect after 1 month of treatment (*PF*: $89,2 \pm 4,46$ and $82,3 \pm 4,12$, *RP*: $86,5 \pm 4,33$ and $80,8 \pm 4,04$, *BP*: $92,6 \pm 4,63$ and $85,1 \pm 4,26$, *GH*: $92,9 \pm 4,64$ and $84,3 \pm 4,22$ respectively) and 3 months of treatment (*PF*: $94,2 \pm 4,71$ and $79,1 \pm 3,96$, *RP*: $92,1 \pm 4,61$ and $77,2 \pm 3,86$, *BP*: $93,2 \pm 4,66$ and $70,8 \pm 3,54$, *GH*: $94,6 \pm 4,73$ and $80,2 \pm 4,01$ respectively) and by the psychological aspect in 1 month of treatment (*VT*: $87,8 \pm 4,39$ and $79,5 \pm 4,22$, *SF*: $92,5 \pm 4,63$ and $80,6 \pm 4,03$, *RE*: $93,2 \pm 4,66$ and $82,7 \pm 4,14$, *MH*: $87,6 \pm 4,38$ and $80,1 \pm 4,01$ respectively) and 3 months of treatment (*VT*: $90,1 \pm 4,51$ and $70,5 \pm 3,53$, *SF*: $93,8 \pm 4,69$ and $70,3 \pm 3,52$, *RE*: $94,5 \pm 4,73$ and $75,1 \pm 3,76$, *MH*: $89,1 \pm 4,46$ and $77,2 \pm 3,86$ respectively). **Conclusion.** Usage of the SF-36 questionnaire to evaluate the life quality of patients with temporomandibular joint disorders, reveals the decrease of all its indicators. All parameters are improved providing that the treatment measures are performed according to the algorithm which is stated in the Russian Federation patent for invention № 2705240 from 06.11.2019.

Key words: temporomandibular joint, muscle dysfunction, quality of life.

1-3. УДК: 616.314.17-008.1:616-07

DOI: 10.24412/2075-4094-2024-1-1-3 EDN VEXJAC



КАЛЬКУЛЯТОР ПАРОДОНТАЛЬНОГО РИСКА В СИСТЕМЕ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ КЛИНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Д.Д. САМОХВАЛОВА, М.Д. ПЕРОВА

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. им. Митрофана Седина, д.4 (Центральный микрорайон), г. Краснодар, 350063, Россия
e-mail: corpus@ksma.ru

Аннотация. Цель исследования - путём построения прогностических нейросетевых моделей на целевые пародонтальные предикторы и остаточный риск прогрессирования пародонтита в постактивном периоде, разработать простой инструмент системы поддержки принятия решений в практическом здравоохранении. **Материалы и методы исследования.** Ретроспективное продольное когортное исследование проведено по медкартам пролеченных пациентов пародонтитом и находящихся на поддерживающей терапии в течение 5 лет \leq ППТ \leq 20 лет. Согласно критериям включения и невключения из 236 медкарт ото-

брано 109. Первичный материал в виде единой базы данных структурирован на категориальные показатели, количественные переменные и целевые предикторы (отдалённого периода). Использован пакет *STATISTICA 13.3 (Tibco, USA)*; непараметрические критерии Вилкоксона и знаков, χ -квадрат Пирсона, кросстабуляция, корреляционный анализ Спирмена. Уровень статистической значимости принят при $p \leq 0,05$. Прогностические модели на целевые показатели построены в программе *STATISTICA* с помощью автоматизированных нейронных сетей *DATA MINING*. **Результаты и их обсуждение.** Выявленные связи пародонтальных параметров, категориальных значений имеют разную силу и направленность, но не ставят знака равенства с прогностической ценностью. Нейросетевое моделирование позволило определить максимальную и минимальную ценность разнородных параметров в прогнозировании целевых предикторов. Построена прогностическая модель стратификации риска на низкий и высокий с чувствительностью 85,938%, специфичностью 86,666%; площадь под ROC кривой 85,9%. Калькулятор пародонтального риска является практической реализацией построенных нейросетевых моделей. **Заключение.** Предложенный прототип определения риска прогрессирования пародонтита / потери зубов - большое подспорье практическому врачу для сокращения времени на диагностику и обоснованность выбора персонализированного лечения.

Ключевые слова: пародонтит, диагностика, нейросетевое моделирование, калькулятор пародонтального риска, персонализация пародонтальной терапии

PERIODONTAL RISK CALCULATOR IN THE SUPPORT SYSTEM OF CLINICAL DECISION MAKING

D.D. SAMOKHVALOVA, M.D. PEROVA

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kuban State Medical University" of Ministry of Healthcare of Russia, 4 Mitrofanina Sedina str. (Central microdistrict), Krasnodar, 350063, Russia, e-mail: corpus@ksma.ru

Abstract. Purpose of the research was to develop a simple tool for a decision making support system in practical healthcare by constructing prognostic neural network models of target periodontal predictors and residual risk of periodontitis disease progression in the post-active period. **Material and methods of the research.** The retrospective longitudinal cohort study was conducted using the medical cards of the treated patients with periodontitis who were on maintenance therapy for 5 years within the period of 20 years. According to the inclusion and exclusion criteria, 109 out of 236 medical cards were selected. The primary material in the form of a united database was structured into categorical indicators, quantitative variables and target predictors (for a distant period). *STATISTICA 13.3 (Tibco, USA)* package, non-parametric Wilcoxon criteria and criteria of signs, Pearson's χ -square, cross-tabulation, Spearman's correlation analysis were applied. The statistically significant level is accepted at $p \leq 0,05$. Prognostic models of target indicators are generated in *STATISTICA* application using the *DATA MINING* automated neural networks. **Results and their discussion.** The revealed relations of periodontal parameters and categorical indicators are differentiated by power and direction but aren't valuable for making a prognosis. Neural network modelling enabled us to determine the maximal and minimal value of various parameters in target predictors prognosing. A prognostic model of low and high risk stratification with 85,938% sensitivity, 86,666% specificity and 85,9% ROC curve area was constructed. A periodontal risk calculator is a practical implementation of the constructed neural network models. **Conclusion.** The offered prototype of periodontitis progressing/ teeth loss risk determining is of great use for a practitioner in reducing the time for diagnostics and as a base for personalized treatment choice.

Key words: periodontitis, diagnostics, neural network modeling, periodontal risk calculator, personalization of periodontal therapy



ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ДИСТАЛЬНОЙ ХОЛАНГИОКАРЦИНОМЫ И ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ СТРИКТУРЫ ОБЩЕГО ЖЕЛЧНОГО ПРОТОКА НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ УЛЬТРАСОНОГРАФИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИБРИДНЫХ НЕЧЕТКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

В.А. БЕЛОЗЕРОВ*, О.И. ОХОТНИКОВ**, А.Л. ЛОКТИОНОВ*, Н.А. КОРЕНЕВСКИЙ***, С.Н. ГРИГОРЬЕВ*

*ОБУЗ «Курская областная многопрофильная клиническая больница», ул. Сумская, д. 45а, г. Курск, 305007, Россия,

**ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет», ул. К. Маркса, д. 3, г. Курск, 305004, Россия,

***ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», ул. 50 лет Октября, д. 94, г. Курск, 305040, Россия

Аннотация. Введение. Дифференциальная диагностика обструктивной патологии желчевыводящих путей, особенно с локализацией в дистальных отделах общего желчного протока является актуальной клинической задачей. Внедрение в клиническую практику метода эндоскопической ультрасонографии, обладающей высоким пространственным разрешением благодаря расположению ультразвукового датчика в непосредственной близости от зоны интереса, а также преимуществом динамической визуализации, значительно расширило возможности неинвазивной диагностики заболеваний внепеченочных желчных протоков. Однако, дифференциация характера патологических изменений, а именно воспалительных и опухолевых стриктур по-прежнему представляет значительные трудности в связи с идентичностью клинико-лабораторных проявлений и схожестью их эхосемиотики. **Цель исследования.** Улучшение качества дифференциальной диагностики холангиокарциномы и доброкачественной стриктуры общего желчного протока путем систематизации и ранжирования эхографических критериев при проведении эндоскопической ультрасонографии с использованием гибридных нечетких технологий. **Материалы и методы.** В 2017 - 2022 гг. в Курской областной многопрофильной клинической больнице эндосонаграфия была выполнена 173 пациентам с обструкцией внепеченочных желчных протоков. Согласно поставленной цели в исследование вошли 24 (13,9%) пациента с дистальной холангиокарциномой (первая группа) и 31(17,9%) больной с доброкачественными стриктурами дистальных отделов внепеченочных желчных протоков (вторая группа). В обеих группах преобладали женщины (18 (75,0%) в первой группе, 21 (67,7%) во второй). Средний возраст больных первой группы составил $69,2 \pm 1,76$ года, второй – $53,4 \pm 1,58$ года. Экзофитный тип холангиокарциномы встречался у 13 (54,2%) пациентов, инфильтративный – у 11 (45,8%) больных. Среди доброкачественных стриктур преобладали стриктуры рубцово-воспалительного генеза – 21 (67,7%) пациент. Травматические стриктуры были у 10 (32,3%) больных. В качестве математического аппарата для решения задачи дифференциальной диагностики доброкачественных и злокачественных стриктур общего желчного протока использовалась методология синтеза гибридных нечетких решающих правил. **Результаты.** На основании анализа литературных данных и результатов обследования пациентов наблюдаемых групп определены эндосонаграфические критерии доброкачественных и злокачественных стриктур общего желчного протока, составляющие основу диагностического алгоритма. Используя методологию синтеза гибридных нечетких решающих правил показано, что наиболее информативными критериями холангиокарциномы с экзофитным характером роста является наличие гипозоногенного образования, связанного со стенкой желчного протока и увеличением толщины стенки свыше 3,5 мм. Наиболее значимыми критериями инфильтративной холангиокарциномы являются утолщение стенки желчного протока свыше 3,5 мм в сочетании с протяженным сужением, гипозоногенной инфильтрацией, распространяющейся за контур протока или резко суживающимся его просветом. Общая точность диагностики при комбинации вышеуказанных критериев составила 0,92 при правильной классификации у 59 пациентов из 64. **Выводы.** Систематизация и ранжирование информативных эндосонаграфических критериев дифференциальной диагностики доброкачественных и неопластических стриктур общего желчного протока, а также интеграция методов нечеткой логики в комплекс диагностических мероприятий у этой категории больных позволяет объективизировать и улучшить результаты эндоскопической ультрасонографии, обеспечивая ее эффективность на уровне 0,92.

Ключевые слова: холангиокарцинома, доброкачественные стриктуры, общий желчный проток, эндоскопическая ультрасонография, нечеткие решающие правила.

**DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF DISTAL CHOLANGIOCARCINOMA
AND BENIGN STRICTURE OF THE COMMON BILE DUCT BASED ON THE RESULTS OF
ENDOSCOPIC ULTRASONOGRAPHY USING THE
RESULTS OF ENDOSCOPIC ULTRASONOGRAPHY USING
HYBRID FUZZY TECHNOLOGIES**

V.A. BELOZEROV^{*}, O.I. OKHOTNIKOV^{**}, A.L. LOKTIONOV[†], N.A. KORENEVSKIY^{***},
S.N. GRIGORYEV^{*}

^{*}*Regional Budgetary Institution of Healthcare "Kursk Regional Multidisciplinary Clinical Hospital",
45a Sumsкая str., Kursk, 305007, Russia*

^{**}*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kursk State Medical Uni-
versity", 3 K. Marksa str., Kursk, 305004, Russia*

^{***}*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "South-West State Univer-
sity", 94 50 Let Oktyabrya str., Kursk, 305040, Russia*

Abstract. Introduction. Differential diagnostics of biliary tract obstructive pathology, especially in distal parts of the common bile duct, is a relevant clinical problem. Introduction of endoscopic ultrasonography method into clinical practice considerably expanded the opportunities range of extrahepatic bile ducts diseases non-invasive diagnostics. This method possesses high spatial resolution due to ultrasound transducer location in close proximity to the area of interest, as well as advantage of dynamic visualization. However, the differentiation of pathological changes character, namely, inflammatory and tumor strictures, still presents significant difficulties due to the identity of clinical and laboratory manifestations and similarity of their echosemiotics. **Purpose** of the study was to improve the quality of cholangiocarcinoma and benign stricture of common bile duct differential diagnostics using systematization and ranking of echographic criteria during endoscopic ultrasonography applying hybrid fuzzy technologies. **Materials and methods.** In 2017 - 2022, endosonography was performed in 173 patients with extrahepatic bile duct obstruction in Kursk Regional Multidisciplinary Clinical Hospital. According to the set goal, the study involved 24 (13,9%) patients with distal cholangiocarcinoma (the first group) and 31 (17,9%) patients with benign strictures of distal parts of extrahepatic bile ducts (the second group). Women prevailed in both groups (18 (75,0%) in the first group, 21 (67,7%) in the second). The average age of the patients of the first group was 69,2±1,76, whereas the patients of the second group were aged 53,4±1,58. The exophytic type of cholangiocarcinoma was found in 13 (54.2%) patients and the infiltrative one was revealed in 11 (45.8%) patients. Among benign strictures, strictures of scar-inflammatory genesis prevailed: they were noticed in 21 (67.7%) patients. Traumatic strictures were in 10 (32.3%) patients. The methodology of hybrid fuzzy solving rules synthesis was used as a mathematical apparatus for solving the problem of differential diagnostics of benign and malignant strictures of the common bile duct. **Results.** Based on the literature data analysis and examination results of the patients in the observed groups, the endosonographic criteria of benign and malignant strictures of the common bile duct, which form the basis of the diagnostic algorithm, were determined. Using the methodology of hybrid fuzzy solving rules synthesis, it is shown that the most informative criteria of cholangiocarcinoma with exophytic growth character is the presence of hypoechogenic formation connected with the wall of the bile duct and wall thickness increase over 3.5 mm. The most significant criteria of infiltrative cholangiocarcinoma are thickening of the bile duct wall over 3.5 mm combined with extended narrowing, hypoechogenic infiltration which spreads beyond the duct contour or sharply narrows its lumen. The overall diagnostic accuracy with the combination of the above criteria was 0.92 with correct classification in 59 patients out of 64. **Conclusions.** Systematising and ranking informative endosonographic criteria of differential diagnostics of benign and neoplastic strictures of common bile duct, as well as the integration of fuzzy logic methods into the diagnostic measures complex in this category of patients allows to objectify and improve the results of endoscopic ultrasonography providing its efficiency at the level of 0.92.

Key words: cholangiocarcinoma, benign strictures, common bile duct, endoscopic ultrasonography, fuzzy solving rules.



СОЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА НАСЕЛЕНИЯ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА ОКАЗАНИЕМ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ

V.V. KIREEV*, A.V. SEVBITOV**, V.M. GRININ**, A.E. DOROFEEV**, A.A. OLEYNIKOV***

*Государственное бюджетное учреждение Ростовской области "Стоматологическая поликлиника" ул. 1-я Баррикадная, д. 48, г. Ростов-на-Дону, 344101, Россия

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), ул. Трубецкая, д.8, стр.2, г. Москва, 119991, Россия

***Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Шевченко, д. 34, корп. 2, г. Рязань, 390005, Россия

Аннотация. Ортопедическая стоматологическая помощь в России оказывается на возмездной основе. В связи с этим Государством приняты меры социальной защиты граждан – льготное зубопротезирование. Оно предусматривается в рамках Федерального закона № 178-ФЗ от 17.07.1999г. «О социальной помощи в Российской Федерации». Полномочия по определению перечня льгот и их получателей переданы регионам страны. Льготное протезирование в отдельных субъектах РФ имеет свои особенности и регулируется региональным законодательством. **Цель исследования** – анализ оказания стоматологической ортопедической помощи пожилым людям льготной категории граждан в ГБУ РО «СП» в г. Ростове-на-Дону в период с 2020 по 2022 года. **Результаты исследования:** число посещений к врачам-ортопедам в 2022 г. увеличилось в сравнении с 2020г. и 2021г. на 0,84 % и на 10,2 % соответственно. Основная доля льготной категории граждан приходится на ветеранов труда и ветеранов труда Ростовской области, в 2022 году 66,7% и 32,02 % соответственно. **Выводы:** стоматологическая ортопедическая помощь востребована пациентами льготной категории граждан, что подтверждается увеличением числа посещений и протезированных пациентов.

Ключевые слова: льготное зубопротезирование, социальная помощь населению, ветераны труда, труженики тыла, пострадавшие от политических репрессий, стоматолог-ортопед, гериатрическая стоматология.

SOCIAL SUPPORT FOR THE ELDERLY POPULATION BY PROVIDING DENTAL ORTHOPAEDIC CARE

V.V. KIREEV*, A.V. SEVBITOV**, V.M. GRININ**, A.E. DOROFEEV**, A.A. OLEYNIKOV***

*State Budgetary Institution of Rostov Region "Dental Clinic",
48 1-ya Barrikadnaya str., Rostov-na-Donu, 344101, Russia

**Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), 8 Trubetskaya str., building 2, Moscow, 119991, Russia

***Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Academician I.P. Pavlov's Ryazan State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation,
34-2 Shevchenko str., Ryazan, 390005, Russia

Abstract. Orthopedic dental care in Russia is provided on a reimbursable basis. In this connection, the State has taken measures of social protection for the citizens by offering preferential dental prosthetics. It is provided within the framework of the Federal Law No. 178-FZ of 17.07.1999 "On social assistance in the Russian Federation". The authority to determine the list of benefits and their recipients is delegated to the regions of the country. Preferential prosthetics in some subjects of the Russian Federation has its own peculiarities and is regulated by the regional legislation. **Purpose** of the study is to analyze the provision of dental prosthetic aid to elderly people of the privileged category of citizens in GBU RO "SP" in Rostov-on-Don in the period from 2020 to 2022. **Results.** The number of visits to orthopedic doctors in 2022 increased compared to 2020 and 2021 by 0.84 % and by 10.2 %, respectively. The main share of the privileged category of citizens includes labor veterans and labor veterans of the Rostov region, in 2022

66.7% and 32.02% respectively. **Conclusions.** Dental prosthetic care is in demand by patients of the privileged category of citizens, which is confirmed by the increase in the number of visits and patients who received prosthetic teeth treatment.

Key words: preferential dental prosthetics, social assistance to the population, labor veterans, homefront workers, victims of political repressions, orthodontist, geriatric dentistry.

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА PROPHYLACTIC MEDICINE

2-1. УДК: 613.6.01 DOI: 10.24412/2075-4094-2024-1-2-1 EDN WUQLJH



ВИДЕОГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ БЛАГОПРИЯТНЫХ И АГРЕССИВНЫХ ВИЗУАЛЬНЫХ ПОЛЕЙ

Р.Р. МИХАЙЛОВА^{*,**}, Е.В. БУЛГАКОВА^{*,***}, Г.А. СУЛКАРНАЕВА^{*,***}

^{*}ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава РФ,
ул. Одесская, д. 54, г. Тюмень, 625026, Россия, e-mail: elena-bulgakova-00@mail.ru;
gas200768@mail.ru

^{**}Управление Роспотребнадзора по Тюменской области, ул. Рижская, д. 45а, г. Тюмень,
625026, Россия, e-mail: xazieva_regina@mail.ru

^{***}ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»,
ул. Володарского, д. 38, г. Тюмень, 625000, Россия

Аннотация. Одним из инновационных направлений в гигиене является видеогигиена, изучающая взаимодействие человека с окружающей его видимой средой, в которой выделяются благоприятные и агрессивные поля. Агрессивные визуальные поля негативно воздействуют на зрительный анализатор, работоспособность и психоэмоциональное состояние человека. **Цель исследования:** проведение видеогигиенической оценки воздействия благоприятных и агрессивных визуальных полей на работоспособность студентов. **Материалы и методы исследования:** в исследовании воздействия благоприятных и агрессивных визуальных полей приняло участие 50 студентов 3 курса Тюменского медицинского университета в возрасте от 19 до 21 года. Уровень работоспособности студентов определялся по методике определения устойчивости ясного видения с использованием кольца Ландольта и по оценке выполнения корректурных проб Б. Бурдона. Оценка достоверности выполнена с использованием *t*-критерия Стьюдента. Теснота корреляционной связи (коэффициент Пирсона) между показателями устойчивости ясного видения и переключаемости внимания определена по таблице Чеддока. **Результаты и их обсуждение.** Средняя величина устойчивости ясного видения студентов после просмотра благоприятных визуальных полей составила 67.038%, агрессивных визуальных полей – 41.896%. (значение *t*-критерия Стьюдента – 18.84, различия статистически значимы, $p < 0,05$). Средняя величина переключаемости внимания в результате видеогигиенической оценки воздействия благоприятных визуальных полей составила 32.142%, агрессивных визуальных полей – 47.512% (значение *t*-критерия Стьюдента – 12.12, различия статистически значимы, $p < 0,05$). Сила обратной корреляционной связи между устойчивостью ясного видения и переключаемостью внимания при просмотре благоприятных визуальных полей – заметная, обратная (коэффициент Пирсона -0,594), при просмотре агрессивных визуальных полей – высокая, обратная (коэффициент Пирсона -0,703). **Заключение.** При просмотре благоприятных визуальных полей устойчивость ясного видения и переключаемость внимания лучше, чем при просмотре агрессивных визуальных полей. Установлена высокая, обратная связь между устойчивостью ясного видения и переключаемостью внимания при просмотре студентами агрессивных визуальных полей. Разработаны рекомендации по улучшению визуальной среды в образовательной организации, способствующие поддержанию работоспособности.

Ключевые слова: видеогигиена, устойчивость ясного видения, благоприятная визуальная среда, агрессивная визуальная среда; работоспособность, корректурная проба

VIDEOHYGIENIC ASSESSMENT OF FAVOURABLE AND AGGRESSIVE VISUAL FIELDS EFFECT ON PERFORMANCE

R.R. MIKHAILOVA^{*,**}, E.V. BULGAKOVA^{*,***}, G.A. SULKARNAEVA^{*,***}

^{*}*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Tumen State Medical University" of Ministry of Healthcare of Russia, 54 Odesskaya str., Tumen, 625026, Russia, e-mail: elena-bulgakova-00@mail.ru; gas200768@mail.ru*

^{**}*Rospotrebnadzor [Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing] Office in Tumen Region, 45a Rizhskays str., 625026, Russia, e-mail: xazieva_regina@mail.ru*

^{***}*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Tumen Industrial University", 38 Volodarskogo str., Tumen, 625000, Russia*

Abstract. Videohygiene is one of the innovative areas in hygiene. It studies the interaction between the humans and the visible environment around them where favourable and aggressive visual fields are singled out. Aggressive visual fields negatively affect the visual analyzer, performance and psycho-emotional state of people. **Purpose of the research** was to conduct videohygienic assessment of favourable and aggressive visual fields effect on students' performance. **Materials and methods of the research.** 50 3rd year students of Tumen Medical University aged 19-21 took part in the study of favourable and aggressive visual fields impact. The level of the students' performance was determined using the method of determining visual stability with application of the Landolt ring and B. Bourdon tests performance evaluation. The significance evaluation was performed using the Student's *t*-criterion. The tightness of the correlation (Pearson's correlation coefficient) between the indicators of visual stability and switchable attention is determined using the Chaddock scale. **Results and their discussion.** The average value of the students' visual stability after watching favorable visual fields was 67.038% and 41.896% after watching aggressive ones (the Student's *t*-criterion value was 18.84, the differences are statistically significant, being $p < 0,05$). According to the result of videohygienic assessment of favorable and aggressive visual fields impact, the average value of switchable attention is 32.142% when affected by favorable visual fields and 47.512% when affected by negative ones (the value of Student's *t*-criterion is 12.12, the differences are statistically significant, $p < 0,05$). The power of reverse correlation between the visual stability and switchable attention while watching favorable visual fields is noticeable and inverse (Pearson's correlation coefficient is -0,594) and high and inverse while watching aggressive visual fields (Pearson's correlation coefficient is -0,703). **Conclusion.** While watching favorable visual fields, visual stability and switchable attention are better than while watching aggressive visual fields. We have established a high and inverse correlation between the visual stability and the switchable attention in the students while watching aggressive visual fields. To improve performance, recommendations for visual environment improvement in educational institutions have been developed.

Key words: videohygiene, visual stability, favorable visual environment, aggressive visual environment; performance, Bourdon test

2-2. УДК: 616-092.9;
57.044

DOI: 10.24412/2075-4094-2024-1-2-2

EDN TJLRRE



ПРОТЕОМНОЕ ПРОФИЛИРОВАНИЕ ПЛАЗМЫ КРОВИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОГНОЗА НЕГАТИВНЫХ ЭФФЕКТОВ СО СТОРОНЫ КРИТИЧЕСКИХ ОРГАНОВ И СИСТЕМ ЧЕЛОВЕКА (НА ПРИМЕРЕ БЕНЗ(А)ПИРЕНА)

Е.В. ПЕСКОВА, М.С. СТЕПАНКОВ

ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, ул. Монастырская, д. 82 г. Пермь, 614045, Россия

Аннотация. Введение. Протеомное профилирование плазмы крови дает возможность прогнозирования развития негативных эффектов со стороны критических органов и систем человека на самых ранних этапах их формирования. В сочетании с токсикологическими исследованиями данный метод позволяет изменения белков плазмы крови, выявленные в эксперименте на биологической модели, экстраполировать на человека. Определение экспрессии, функциональных характеристик и тканевой принадлежности измененных

белков и пептидов обеспечивает уточнение клеточно-молекулярных механизмов нарушений гомеостаза организма человека, связанных с воздействием химических факторов среды обитания. **Цель исследования** – выявление и оценка изменений протеомного профиля плазмы крови на биологической модели при экспериментальной экспозиции бенз(а)пиреном для прогнозирования негативных эффектов со стороны критических органов и систем человека. **Материалы и методы исследования.** При моделировании ингаляционной экспозиции бенз(а)пиреном, соответствующей реальным условиям, в эксперименте на крысах исследовано содержание данного вещества в крови и проведен сравнительный анализ протеомного профиля плазмы крови опытной и контрольной групп. **Результаты и их обсуждение.** Результаты, полученные в эксперименте и обработанные методами статистического и биоинформационного анализа, экстраполированы на человека. Установлено, что концентрация бенз(а)пирена в крови животных опытной группы составила $0,00001 \pm 0,000$ мг/дм³, в то время как у крыс контрольной группы содержание данного вещества не обнаружено. Установлено 10 белков (Фактор элонгации 1-γ; Тенеурин-2; Белок SEC22b, транспортирующий везикулы; фактор фон Виллебранда; Аполипопротеин А-I; Кератин, тип II цитоскелета 5; Транстеритин; Актин-связывающий Rho-активирующий белок; Тектин-2; Гомолог белка SDA1) экспрессия которых разнонаправленно изменяется при повышении содержания бенз(а)пирена в крови. Проведенный биоинформационный анализ позволил установить, что повышенное поступление бенз(а)пирена в организм в условиях ингаляционной экспозиции может обуславливать увеличение экспрессии белков тканей легких, тимуса, печени, сердца и эндотелия сосудов. Определены гены-ортологи человека, что позволило использовать выявленные белки в качестве маркеров прогнозирования негативных эффектов со стороны критических органов и систем человека, в виде нарушения метаболизма липопротеидов и ожирения, развития гипертонии, мерцательной аритмии, сердечной недостаточности, атеросклероза, кардиомиопатии. **Заключение.** Полученные результаты расширяют теоретические представления о механизмах токсического действия бенз(а)пирена, обусловленных трансформацией протеомного профиля плазмы крови, для ранней диагностики негативных эффектов со стороны критических органов и систем человека, определяют методы и способы их коррекции.

Ключевые слова: протеомный профиль, эксперимент на биологической модели, бенз(а)пирен, биоинформационный анализ, негативные эффекты.

PROTEOMIC PROFILING OF BLOOD PLASMA OF EXPERIMENTAL ANIMALS AS TOOL FOR PREDICTING NEGATIVE EFFECTS OF CRITICAL ORGANS AND SYSTEMS IN HUMANS (BENZ(A)PYRENE AS AN EXAMPLE)

E.V. PESKOVA, M.S. STEPANKOV

Federal Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Center of Medical and Preventive Technologies of Controlling Population Health Risks" of Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare, 82 Monastyrskaya str., Perm, 614045, Russia

Abstract. Introduction. Proteomic profiling of blood plasma makes it possible to predict the development of negative effects from critical human organs and systems at the earliest stages of their formation. Combined with toxicological studies, this method allows us to extrapolate the changes of blood plasma proteins revealed in the experiment on a biological model to humans. Determination of expression, functional characteristics and tissue affiliation of altered proteins and peptides provides clarification of cellular and molecular mechanisms of human body homeostasis disorders associated with the impact of chemical environmental factors. **Purpose** of the study was to identify and evaluate changes in the proteomic profile of blood plasma on a biological model during experimental exposure to benz(a)pyrene to predict negative effects on critical organs and systems of the human body. **Materials and.** At modeling of inhalation exposure to benz(a)pyrene corresponding to real conditions, the content of this substance in blood was investigated in a rat experiment and a comparative analysis of the blood plasma proteomic profile of blood plasma in the experimental and the control groups was carried out. **Results and their discussion.** The results obtained in the course of the experiment and processed using statistical and bioinformational analysis methods were extrapolated to humans. It was found that the benz(a)pyrene concentration in the blood of animals of the experimental group was 0.00001 ± 0.000 mg/dm³, while in rats of the control group the content of this substance was not detected. Ten proteins (1-γ elongation factor; Teneurin-2; SEC22b vesicle transporting protein; von Willebrand factor; Apolipoprotein A-I; Keratin, type II of cytoskeleton 5; Transteritin; Actin-binding Rho-activating protein; Tektin-2; Homologue of SDA1 protein) were found, whose expression changes differently at increase of benz(a)pyrene content in blood. Due to the conducted

bioinformational analysis, it was established that increased benz(a)pyrene intake into the organism under conditions of inhalation exposure can increase the expression of proteins in lung, thymus, liver, heart and vascular endothelium tissues. Human orthologous genes were determined, which allowed to use the identified proteins as negative effects prediction markers from the side of a person's critical organs and systems, in the form of lipoprotein metabolism disorder and obesity, development of hypertension, atrial fibrillation, heart failure, atherosclerosis and cardiomyopathy. **Conclusion.** The obtained results expand theoretical ideas about mechanisms of benz(a)pyrene toxic effect caused by transformation of blood plasma proteomic profile, for early diagnostics of negative effects on the part of critical organs and human systems, as well as determine methods and ways of their correction.

Key words: proteomic profile, experiment on biological model, benz(a)pyrene, bioinformational analysis, negative effects.

2-3. УДК: 613.6.015 DOI: 10.24412/2075-4094-2024-1-2-3 EDN FIKFBS



ОЦЕНКА УРОВНЯ САНИТАРНОЙ ГРАМОТНОСТИ СОТРУДНИКОВ, ЧЬЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СВЯЗАНА С ОБОРОТОМ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

И.А. МЫЗНИКОВА^{*}, И.И. МЕХАНТЬЕВ^{**}, Ю.И. СТЕПКИН^{***}

^{*}Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Воронежской области», ул. Космонавтов, д.21, г. Воронеж, 394038, Россия, e-mail: san@sanep.vrn.ru

^{**}Управление Роспотребнадзора по Воронежской области, ул. Космонавтов, д. 21а, г. Воронеж, 340038, Россия, e-mail: ty@rpn.vrn.ru

^{***}Воронежский государственный университет, Университетская площадь, д. 1, г. Воронеж, 394018, Россия, e-mail: office@main.vsu.ru

Аннотация. По результатам аналитической работы в статье приведены объективные доводы, свидетельствующие о необходимости усиления мер по гигиеническому образованию населения, в особенности – сотрудников эпидемиологически значимых объектов, чья деятельность связана с оборотом пищевой продукции и питьевой воды. **Цель исследования** – оценка уровня санитарной грамотности лиц, профессиональная деятельность которых связана с производством, хранением, транспортировкой и реализацией пищевых продуктов и питьевой воды, а также разработка комплекса мер, направленных на повышение исследуемого показателя, и, как следствие — обеспечение эффективной профилактической работы с населением, предоставляющим услуги потребителю в рамках действующего моратория в отношении контрольно-надзорной деятельности. **Материалы и методы исследования.** Использован социологический метод – анкетирование, в соответствии с составленной для этих целей анкетой-опросником. Методы – аналитический, статистический. **Результаты и их обсуждение.** Полученные результаты дали представление о факторах, оказывающих влияние на уровень санитарной грамотности лиц вышеперечисленных профессий: характер выполняемой работы (непосредственный участник трудового процесса, вспомогательный персонал и руководящий состав, имеющий контакт с пищевой продукцией), формат прохождения профессиональной гигиенической подготовки, а также возраст, предположительно связанный с трудовым стажем. **Заключение.** В рамках исследования предложен комплекс практических рекомендаций, направленных на повышение уровня санитарной грамотности лиц, проходящих профессиональную гигиеническую подготовку и аттестацию.

Ключевые слова: гигиеническое обучение, профессиональная гигиеническая подготовка и аттестация, пищевая продукция, профилактические мероприятия, контрольно-надзорная деятельность.

ASSESSMENT OF SANITARY LITERACY LEVEL OF FOODSTUFF CIRCULATION EMPLOYEES

I.A. MYZNIKOVA^{*}, I.I. MEKHANTYEV^{**}, Yu.I. STYOPKIN^{*}

^{*} Federal Budgetary Institution of Healthcare "Center of Hygiene and Epidemiology in Voronezh Region", 21 Kosmonavtov str., Voronezh, 394038, Russia, e-mail: san@sanep.vrn.ru

^{**} Department of Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing,

21a Kosmonavtov str., Voronezh, 340038, Russia, e-mail: ty@rpn.vrn.ru

^{***} Voronezh State University, 1 Universitetskaya square, Voronezh, 394018, Russia, e-mail: office@main.vsu.ru

Abstract. Based on the results of analytical work, the article presents objective arguments indicating the necessity to strengthen measures on hygienic education of the population, especially employees of epidemiologically significant facilities, whose activity is related to the turnover of food products and drinking water. **Purpose** of the research was to assess the sanitary literacy level of the people whose professional activities are related to the production, storage, transportation and sale of food products and drinking water, as well as to develop a set of measures aimed at improving the indicator under study, and, as a consequence, to ensure effective preventive work with the population providing services to consumers within the current moratorium on control and supervisory activities. **Materials and methods.** The sociological method, i. e. questionnaire survey, was used, in accordance with the form prepared for this purpose. Analytical and statistical methods were applied. **Results and their discussion.** The obtained results provided an idea of the factors influencing the sanitary literacy level of the above-mentioned employees: the nature of the work performed (direct participant of the labor process, auxiliary and management staff having contact with food products), the format of professional hygienic training, as well as age, presumably related to the work experience. **Conclusion.** The study proposed a set of practical recommendations aimed at improving the level of sanitary literacy of people who are undergoing professional hygienic training and certification.

Key words: hygienic education, professional hygienic training and certification, food products, preventive measures, control and supervisory activities.

2-4. УДК: 613.955 DOI: 10.24412/2075-4094-2024-1-2-4 EDN RZAZIK



ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ ГИГИЕНИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МОДЕЛИ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩЕГО ПОВЕДЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ (обзор)

Р.И. ВАЛИЕВ, О.Р. РАДЧЕНКО

ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России,
ул. Бутлерова, д. 49, г. Казань, 420012, Россия

Аннотация. Сохранение и укрепление здоровья детей и подростков всегда являлось приоритетной задачей государства. В последние годы все больший акцент ставится на профилактическом, предупредительном подходе в отношении здоровьесберегающего поведения всех возрастных групп населения. Необходимость качественного выполнения задач, поставленных правительством перед медицинской общественностью, обусловила появление огромного количества новых научных данных, опубликованных в отечественных рецензируемых журналах, отражающих проведенную работу по внедрению здоровьесберегающих мероприятий на различных уровнях: дошкольные, школьные образовательные, начальные профессиональные организации, вузы. Однако, педагогам и специалистам, непосредственно реализующим образовательные программы по здоровьесбережению со школьниками, зачастую не хватает времени детально изучить каждое нововведение, и самое главное – оценить его эффективность. Данная обзорная статья объединяет результаты проведенных в последние годы исследований у нас в стране и зарубежом и позволяет получить новый взгляд на эффективность предложенных методов гигиенического воспитания и при необходимости обратиться к первоисточнику. **Цель исследования** – проведение аналитического обзора опубликованных научных данных о методах гигиенического воспитания, применяемых в условиях образовательных организаций при формировании модели

здоровьесберегающего поведения у школьников, с выделением наиболее эффективных практик. **Материалы и методы исследования.** В работе представлен анализ имеющихся в настоящее время опубликованных печатных работ в он-лайн ресурсах: eLIBRARY, КиберЛенинка, Академия Google, Springer. Springerlink и других, например: <https://niigd.nczd.ru/science/publications/> с глубиной поиска 10 лет по ключевым словам: «здоровьесберегающие технологии в школе» и «гигиеническое воспитание и обучение в школе». **Результаты и их обсуждение.** Показаны наиболее эффективные практики гигиенического воспитания детей и подростков, реализация которых в условиях образовательных организаций позволяет добиться устойчивого здоровьесберегающего поведения и положительно сказывается на физиологическом функционировании, психологическом самочувствии и соматическом здоровье школьников. **Выводы.** Представленные в статье данные убедительно демонстрируют необходимость комплексного подхода с привлечением всего персонала школы и родителей при проведении образовательных здоровьесберегающих программ, используемых на занятиях и во внеурочной деятельности учащихся. Показано, что без присутствия технологий, соответствующих гигиеническим требованиям и обеспечивающих оптимальные условия организации образовательного процесса и физической активности обучающихся, внедрения апробированных психолого-педагогические технологий, работа по формированию модели здоровьесберегающего поведения у школьников не будет эффективна.

Ключевые слова: гигиеническое воспитание, здоровье детей и подростков, эффективность, образовательные здоровьесберегающие технологии.

EFFECTIVENESS OF HYGIENE EDUCATION METHODS IN FORMING A HEALTH-SAVING BEHAVIOR MODEL IN SCHOOLCHILDREN IN THE CONDITIONS OF EDUCATIONAL ORGANIZATIONS (review)

R.I. VALIEV, O.R. RADCHENKO

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kazan State Medical University of Ministry of Healthcare of Russia", 49 Butlerova str., Kazan, 420012, Russia

Abstract. Preserving and strengthening the health of children and adolescents has always been a priority task of the state. In recent years, a preventive, precautionary approach to health-saving behavior of all age groups of the population, has been more and more emphasized. The necessity to efficiently fulfill the tasks set by the government for the medical community has led to the emergence of a huge amount of new scientific data published in national peer-reviewed journals, reflecting the work done to implement health-saving measures at various levels: pre-school and school education, primary professional organizations, universities. However, teachers and specialists who directly implement educational programmes on health promotion with schoolchildren often lack time to study each innovation in detail and, most importantly, to evaluate its effectiveness. This review article combines the results of the research conducted in recent years in our country and abroad and allows us to get a new perspective on the effectiveness of proposed hygiene education methods and, if necessary, refer to the original source. **Purpose** of the study was to conduct an analytical review of the published scientific data on the methods of hygiene education used in the conditions of educational institutions at the formation of a health-saving behavior model in schoolchildren, selecting the most effective practices. **Materials and methods of research.** The paper presents an analysis of currently available published printed works in online resources: eLIBRARY, CyberLeninka, Google Academy, Springer. Springerlink and others, for example: <https://niigd.nczd.ru/science/publications/> with a search depth of 10 years using the keywords: "health-saving technologies at school" and "hygienic education and training at school". **Results and their discussion.** The most effective practices of children's and adolescents' hygienic education have been shown. Their implementation in the conditions provided by educational organizations allows to achieve sustainable health-saving behavior and has a positive effect on physiological functioning, psychological well-being and somatic health of schoolchildren. **Conclusions.** The data presented in the article convincingly shows the need for an integrated approach involving all school staff and parents into the implementation of educational health-saving programmes used in the classroom and in the students' extracurricular activities. It is shown that without technologies meeting hygienic requirements and providing positive conditions for organizing the educational process and the students' physical activity, the introduction of tested psychological and pedagogical technologies, the work on the formation of a health-saving behavior model in schoolchildren will not be effective.

Key words: hygiene education, health of children and adolescents, effectiveness, educational health-saving technologies.



АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ АНКЕТЫ, ОСНОВАННОЙ НА ГЛОБАЛЬНОЙ МАТРИЦЕ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

А.Д. ЕСИМХАНОВА^{*}, С.И. КУРОЕДОВА^{**}, М.Г. КАЛУГИНА^{**}, К.Ю. ЧЕРНОБЫЛОВА^{**}

^{*} ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы»,
ул. Миклухо-Маклая, д. 6, г. Москва, 117438, Россия, e-mail: e.ainura94@mail.ru

^{**} ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им.Г.Р. Державина»,
ул. Интернациональная, д. 33, г. Тамбов, 392036, Россия,
e-mail: kuroedova.sveta@gmail.com

Аннотация. Настоящая статья рассматривает проблему низкой физической активности школьников. Исследования показывают, что уровень физической активности среди населения, включая детей и подростков, оставляет желать лучшего. В статье представлены результаты инициативы Глобального альянса активных здоровых детей - Глобальной матрицы по физической активности для детей и подростков, которая направлена на всестороннее исследование глобальных различий в физической активности для разных стран и территорий. Описаны основные разделы матрицы и их содержание, которые позволяют выявить наиболее слабые места в физической активности школьников и предложить соответствующие корректирующие мероприятия. **Цель исследования** – презентация результатов исследования, проведенного Глобальным альянсом активных здоровых детей, по изучению уровня физической активности у детей и подростков в России, а также представление разработанного инструмента для оценки физической активности. **Материалы и методы исследования.** Исследование основывается на данных, полученных с помощью специально разработанной анкеты, охватывающей 9 разделов. Анкета была распространена среди школьников разного возраста от 9 до 15 лет, обучающихся в школах г. Тамбова. В ходе анализа данных использовались статистические методы. **Результаты и их обсуждение:** Анализ результатов показал, что уровень физической активности у детей и подростков в России связан с рядом социально-гигиенических факторов, включая возраст, тип жилья, самооценку учебной нагрузки, время, проведенное перед экраном, участие в физической активности с родственниками и друзьями, отношение к урокам физкультуры и участие в спортивных играх и секциях. **Выводы:** Анализ результатов анкетирования показал негативные тенденции в среде школьников, которые проявляются с возрастом в интервале от 9 до 15 лет, такие как снижение многих видов физической активности с возрастом, потеря интереса к урокам физкультуры, увеличение времени проводимого перед компьютером, увеличение негативных реакций на рост учебной нагрузки в школе, снижение совместных физических занятий с членами семьи и в организованных секциях. Выявленный в исследовании недостаток доступной спортивной инфраструктуры для школьников г. Тамбова может быть одной из ключевых причин снижения уровня занятий спортом и активного образа жизни. Таким образом, борьба с уменьшением физической активности среди школьников требует комплексного подхода и совместных усилий со стороны образовательных учреждений, родителей и государства. Изучение различных аспектов физической активности школьников поможет создать условия для здорового образа жизни и улучшения качества жизни детей. Исследование анализирует физическую активность школьников в возрасте от 9 до 15 лет и выявляет негативные тенденции. С возрастом у детей наблюдается снижение интереса к физической активности, увеличение времени, проводимого за компьютером, и негативные реакции на учебную нагрузку. Вместе с тем, снижается участие в совместных физических занятиях с членами семьи и в спортивных секциях. Одной из причин может быть недостаток доступной спортивной инфраструктуры, особенно в городе Тамбов. Решение этой проблемы требует комплексного подхода и участия образовательных учреждений, родителей и государства. Изучение физической активности школьников поможет создать условия для здорового образа жизни и улучшения качества жизни детей. Используя Глобальную матрицу физической активности как инструмент, исследование анализирует уровень физической активности школьников в разных возрастных группах и территориях. Результаты показывают, что низкая физическая активность является глобальной проблемой общественного здравоохранения. Исследования также показывают, что уровни активности достигают пика у детей в возрасте от 10 до 13 лет, а затем снижаются. Мальчики обычно более активны, чем девочки, но это различие уменьшается при сравнении только умеренной активности. Низкий уровень физической активности может привести к хроническим за-

болеванием и сердечно-сосудистым проблемам. Глобальный альянс активных здоровых детей проводит исследования различий в физической активности детей и подростков по всему миру. Инициатива использует Глобальную матрицу для оценки физической активности в разных странах, городах и школах, идентифицируя слабые места и предлагая корректирующие меры. В России отсутствуют социологические инструменты для измерения уровня физической активности у школьников, что подчеркивает необходимость разработки валидного и недорогостоящего инструмента. На основе Матрицы была разработана анкета для школьников, покрывающая все 9 разделов. Анализ результатов анкетирования выявил различные социально-гигиенические характеристики респондентов, включая возраст, тип жилья, самооценку учебной нагрузки, время, проведенное перед экраном, участие в физической активности с родственниками и друзьями, отношение к урокам физкультуры и участие в спортивных играх и секциях.

Ключевые слова: образ жизни, школьники, физическая активность, глобальная матрица физической активности.

ANALYZING PHYSICAL ACTIVITY PARAMETERS OF SCHOOLCHILDREN USING QUESTIONNAIRE BASED ON THE GLOBAL PHYSICAL ACTIVITY MATRIX

A.D. ESIMKHANOVA^{*}, S.I. KUROEDOVA^{**}, M.G. KALUGINA^{**}, K.Yu. CHERNOBYLOVA^{**}

^{*}*Federal State Budgetary Autonomous Educational Institution of Higher Education "Patrice Lumumba" Peoples' Friendship University of Russia", 6 Miklukho-Maklaya str., Moscow, 117438, Russia, e-mail: e.ainura94@mail.ru*

^{**}*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "G.R. Derzhavin's Tambov State University", 33 Internatsionalnaya str., Tambov, 392036, Russia, e-mail: kuroedova.sveta@gmail.com*

Abstract. This article deals with the problem of low physical activity in schoolchildren. The research shows that physical activity levels in the population, including children and adolescents, leave much to be desired. The article reveals the results of the Global Alliance for Active and Healthy Children's initiative represented in the Global Physical Activity Matrix for Children and Adolescents which is aimed at comprehensive exploration of global differences in physical activity for different countries and areas. The main sections of the matrix and their contents are described. They allow us to identify the weakest points in schoolchildren's physical activity and to propose appropriate corrective measures. The aim of the study is to present the results of the research conducted by the Global Alliance for Active and Healthy Children to study the level of physical activity in Russian children and adolescents, and to present the developed tool for physical activity assessment. **Materials and methods.** The study is based on the data which was obtained using a specially designed questionnaire covering 9 sections. The questionnaire was distributed among schoolchildren aged 9-15 in Tambov schools. Statistical methods were used in the course of data analysis. **Results and their discussion.** The results analysis showed that the level of physical activity in Russian children and adolescents is associated with a number of socio-hygienic factors, including age, type of housing, self-assessed study load, time spent in front of a screen, participation in physical activity with relatives and friends, attitudes towards PE lessons and participation in sports games and sections. **Conclusions.** The questionnaire results analysis showed negative trends among schoolchildren, which manifest themselves with age in the interval from 9 to 15, such as a decrease in many types of physical activity with age, loss of interest in PE lessons, increase of time spent in front of the computer, increased negative reactions to the growth of school academic load, decrease in joint physical activities with family members and in organized sections. The lack of accessible sports infrastructure for schoolchildren in Tambov identified in the study may be one of the key reasons for the decline in sports and active lifestyles. Thus, combating the decline in physical activity among schoolchildren requires a comprehensive approach and joint efforts on the part of educational institutions, parents and the state. Studying various aspects of schoolchildren's physical activity will help to create conditions for a healthy lifestyle and improve children's quality of life. The study analyzes the physical activity of schoolchildren aged 9-15 and reveals negative trends. As children get older, their interest in physical activity declines, the time spent on the computer increases and there are negative reactions to academic workload. At the same time, participation in joint physical activities with family members and in sports sections decreases. One of the reasons may be the lack of accessible sports infrastructure, especially in the city of Tambov. Addressing this problem requires a comprehensive approach and the involvement of educational institutions, parents and the state. Studying the physical activity of schoolchildren will help to create conditions for a healthy lifestyle and improve the children's quality of life. Using the Global Physical Activity Matrix as a tool, the study analyzes

the physical activity levels of schoolchildren in different age groups and areas. The results show that low physical activity is a global public health problem. The research also shows that activity levels peak in children between the ages of 10 and 13 and then decline. Boys tend to be more active than girls, but this difference diminishes when only moderate activity is compared. Low levels of physical activity can lead to chronic disease and cardiovascular problems. The Global Alliance for Active and Healthy Children conducts research on differences in physical activity among children and adolescents around the world. The initiative uses the Global Matrix to assess physical activity in different countries, cities and schools, identifying weaknesses and suggesting corrective measures. Russia lacks sociological tools to measure physical activity levels in schoolchildren, highlighting the need to develop a valid and inexpensive tool. Based on the Matrix, a questionnaire was developed for schoolchildren covering all 9 sections. Analysis of the questionnaire results revealed various socio-hygienic characteristics of the respondents including age, type of housing, self-rated study load, time spent in front of a screen, participation in physical activity with relatives and friends, attitudes towards physical education lessons and participation in sports games and sections.

Key words: lifestyle, schoolchildren, physical activity, global physical activity matrix.

УДК:
2-6. 613.954:373.21-470.620 DOI: 10.24412/2075-4094-2024-1-2-6 EDN EQNEBM



АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДОШКОЛЬНЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

Л.В. БАТРАКОВА, И.С. ЗАХАРЧЕНКО, О.Ю. МАНИЛОВА, П.В. НЕФЁДОВ

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
ул. им. Митрофана Седина, 4, г. Краснодар, 350063, Россия*

Аннотация. Цель работы – оценка количественной наполняемости организаций, охвата воспитанников с учётом возраста и местности (сельская, городская), динамики численности дошкольных образовательных организаций по годам; разработка рекомендаций по снижению нагрузки на имеющуюся сеть. Проанализированы статистические данные по обеспеченности детей, проживающих в Краснодарском крае, дошкольными образовательными учреждениями, намечены основные мероприятия по снижению нагрузки на имеющуюся сеть. **Материалы и методы исследования.** В исследовании использованы материалы Федеральной службы государственной статистики, касающиеся обеспеченности детей Краснодарского края дошкольными образовательными организациями. Методы исследования: методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение); методы теоретического исследования (анализ и синтез). **Результаты и их обсуждение.** Показана динамика численности таких организаций в Российской Федерации в целом, а также доли государственных и коммерческих учреждений в различных округах. Среди них подавляющее число – 46 тысяч (79,3%) – государственные детские дошкольные учреждения. Коммерческие сады составили 27,3% (12 тысяч объектов), часть из которых представляет собой детские развивающие центры. Обоснована актуальность анализа статистических данных по обеспеченности детей дошкольными образовательными организациями с учётом характеристик миграционной ситуации в Краснодарском крае. Изучены данные по учреждениям, находящимся в различных формах собственности (федеральная, собственность субъектов Российской Федерации, муниципальная, частная, смешанная форма собственности). **Заключение.** Повышенный спрос на дошкольное образование диктует необходимость постоянного наращивания темпов строительства и ввода в эксплуатацию новых зданий дошкольных образовательных учреждений. Кроме того, на наш взгляд, может повыситься спрос и на альтернативные формы дошкольного образования и расширение их сети. Расширение сети и частичная разгрузка на действующую инфраструктуру может быть решена несколькими путями, среди них: расширение взаимодействия государства и частного сектора экономики, создание в школах групп дошкольной подготовки, проведение мониторинга потребности в дошкольном образовании и другие.

Ключевые слова: дошкольные образовательные организации, статистический анализ, Краснодарский край.

STATISTICAL INDICATORS ANALYSIS OF PRESCHOOL EDUCATIONAL ORGANIZATIONS AVAILABILITY FOR CHILDREN LIVING IN KRASNODAR KRAI

L.V. BATRAKOVA, I.S. ZAKHARCHENKO, O.Yu. MANILOVA, P.V. NEFEDOV

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
"Kuban State Medical University" of Ministry of Healthcare of the Russian Federation,
4 im. Mitrofana Sedina str., Krasnodar, 350063, Russia*

Abstract. The aim of the work is to assess the quantitative occupancy rate in organizations, the coverage of pupils regarding the age and locality (i. e. rural or urban), the number dynamics of preschool educational organizations by years and to develop recommendations for reducing the load on the existing network. Statistical data on the availability of preschool educational institutions for children living in the Krasnodar Region were analyzed, and the main measures to reduce the load on the existing network were outlined. **Materials and methods of the research.** The study used the materials of the Federal State Statistics Service concerning the supply of preschool educational organizations for the children in the Krasnodar region. The methods of the research included empirical research methods (i. e. observation and comparison), theoretical research methods (i. e. analysis and synthesis). **Results and their discussion.** The number dynamics of such organizations in the Russian Federation as a whole, as well as the share of state and commercial institutions in different districts have been shown. 46 thousand (79.3%) were state pre-school institutions, which is the overwhelming number among them. The share of commercial kindergartens was 27.3% (12 thousand facilities), some of them being children's development centers. The authors substantiate the relevance of analyzing statistical data on the number of preschool educational institutions for children, taking into account the characteristics of the migratory situation in Krasnodar Krai. The data on institutions in various forms of ownership (federal, regional, municipal, private, mixed ownership) have been studied. **Conclusion.** The increased demand for preschool education dictates the need to constantly increase the pace of construction and commissioning of new preschool educational institutions buildings. In addition, in our opinion, the demand for alternative forms of preschool education and expansion of their network might also increase. The network expansion and the existing infrastructure partial unloading can be solved in several ways, including expansion of interaction between the state and the private sector of the economy, creation of pre-school training groups in schools, monitoring the need for preschool education etc.

Key words: preschool educational organizations, statistical analysis, Krasnodar krai.

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ MEDICAL AND BIOLOGICAL SCIENCES

3-1. УДК: 616-084 DOI: 10.24412/2075-4094-2024-1-3-1 EDN DNXFXR



ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ И АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ ПОД ВЛИЯНИЕМ НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОГО КОМПЛЕКСА, ВКЛЮЧАЮЩЕГО ПНЕВМОКОМПРЕССИЮ, ЭЛЕКТРОННЫЙ ЛИМФОДРЕНАЖ, ТРАНСКРАНИАЛЬНУЮ МАГНИТНУЮ СТИМУЛЯЦИЮ И МЕТОДЫ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗКУЛЬТУРЫ

Т.В. КОНЧУГОВА, А.Д. ФЕСЮН, Т.В. АПХАНОВА, В.А. ВАСИЛЬЕВА, Д.Б. КУЛЬЧИЦКАЯ,
О.В. ЮРОВА, Л.Г. АГАСАРОВ, Т.В. МАРФИНА

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России, улица Новый Арбат, д.32, Москва, 121099, Россия

Аннотация. Введение. Метаболический синдром часто встречается в общей популяции и часто сочетается с ухудшением качества жизни. **Цель исследования** – изучение эффективности метода немедикаментозного лечения, включающего физиотерапевтические факторы общего и локального воздействия на фоне физической активности на фоне применения методов ЛФК (балансотерапия, гидрокинезотерапия, групповые занятия лечебной гимнастикой в зале, велотренировки с использованием велоэргометра) по сравнению с применением только лечебной физкультуры у пациентов с метаболическим

синдром. **Материал и методы исследования.** Проведено рандомизированное проспективное исследование на базе отделения медицинской реабилитации взрослых для пациентов с соматическими заболеваниями №2 ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России. В исследование вошли 40 пациентов с метаболическим синдромом, средний возраст которых составил 52,42 [48,0; 57,0] года, рандомизированных на две группы. Пациенты 1-й группы получили комплексный немедикаментозный метод, включающий пневмокомпрессию, электронный лимфодренаж, транскраниальную магнитную стимуляцию и методы лечебной физкультуры, с использованием балансотерапии, гидрокинезотерапии, групповых занятий лечебной гимнастикой в зале и велотренировки с использованием велоэргометра. Пациенты 2-й группы получали только комплекс, включающий вышеперечисленные методы лечебной физкультуры. Курс немедикаментозного лечения пациентам обеих групп проводился на фоне низкокалорийной диеты. Для оценки эффективности проведенного комплексного курса применялись антропометрические измерения, а также оценка качества жизни по шкале SF-36. **Результаты и их обсуждение.** У пациентов основной группы после проведения курса немедикаментозного лечения выявлено достоверное снижение показателей массы тела в кг ($p < 0,001$), снижение *индекса массы тела* (ИМТ) в $\text{кг}/\text{м}^2$ ($p < 0,001$), улучшение *общего психического благополучия* (ОПБ) ($p < 0,001$) и *общего физического благополучия* (ОФБ) ($p < 0,01$). Также после проведенного курса лечения у пациентов 1-й группы (основной) отмечено существенно значимое уменьшение *окружности талии* (ОТ) и *окружности бедер* (ОБ) в см ($p < 0,05$), по сравнению со 2-й группой (сравнения), по критерию Манна-Уитни. В исследовании были получены достоверные данные об ухудшении ОПБ в группе сравнения. У пациентов, получивших курс немедикаментозного лечения с включением транскраниальной магнитной стимуляции, отмечено значимое улучшение качества жизни по показателям психического и физического благополучия, сопровождавшиеся более значимым уменьшением объемных размеров (ОТ и ОБ) за счет локальных лимфодренажных физиотерапевтических методов. **Выводы.** Таким образом, применение комплексного немедикаментозного метода лечения с использованием электронного лимфодренажа, пневмокомпрессии, транскраниальной магнитной стимуляции на фоне применения методов ЛФК приводил к улучшению общего качества жизни за счет улучшения ОПБ и ОФБ по соответствующим шкалам.

Ключевые слова: метаболический синдром, качество жизни, медицинская реабилитация, транскраниальная магнитная стимуляция

ASSESSMENT OF QUALITY OF LIFE AND ANTHROPOMETRIC INDICATORS IN PATIENTS WITH METABOLIC SYNDROME INFLUENCED BY NON-DRUG TREATMENT INCLUDING PNEUMATIC COMPRESSION, ELECTRO-LYMPHATIC DRAINAGE, TRANSCRANIAL MAGNETIC STIMULATION AND METHODS OF THERAPEUTIC PHYSICAL EDUCATION

T.V. KONCHUGOVA, A.D. FESYUN, T.V. APKHANOVA, V.A. VASILYEVA,
D.B. KULCHITSKAYA, O.V. YUROVA, L.G. AGASAROV, T.V. MARFINA

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

Abstract. Introduction. Metabolic syndrome often occurs in general population and is often combined with deterioration of life quality. **Purpose of the research** was to study the effectiveness of non-drug treatment method including the physiotherapeutic factors of general and local impact against the background of physical activity at usage of LFK [Therapeutic Physical Education] methods, e. g. balance therapy, hydrokinetic therapy, group classes of therapeutic gymnastics, cycling exercise using a bicycle ergometer compared with only using therapeutic physical education in patients with metabolic syndrome. **Materials and methods.** Randomized prospective research was conducted on the basis of adult medical rehabilitation department No. 2 for patients with somatic disorders of the Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology” of the Ministry of Healthcare of Russia. The research involved 40 patients with metabolic syndrome, the average age was 52,42 [48,0; 57,0]. The patients were randomized into two groups. The patients of the first group received complex non-drug treatment including pneumatic compression, electro-lymphatic drainage, transcranial magnetic stimulation and therapeutic physical education methods using balance therapy, hydrokinetic therapy, group classes of therapeutic gymnastics and cycling exercise using a bicycle ergometer. The patients of the 2nd group only received the treatment including these methods of therapeutic physical education. Patients of both groups received the non-drug treatment course at the background of a low-calorie diet. Anthropometric measurements and SF-36 life quality as-

assessment were used to evaluate the effectiveness of the conducted complex course. **Results and their discussion.** After the non-drug treatment course had been conducted, significant reduction of body mass indicators in kilos ($p < 0,001$), BMI reduction in kg/m^2 ($p < 0,001$), improvement of *general mental well-being* ($p < 0,001$) and *general physical well-being* ($p < 0,01$) were revealed in the patients of the main group. Also, compared with the 2nd group, significant reduction of *waist* and *hip circumference* in cm ($p < 0,05$) were noticed in the patients of the 1st group after the course of treatment had been conducted, using Mann-Whitney test. The research provided significant data of general mental well-being deterioration in the comparison group. Significant improvement of life quality, by mental and physical well-being indicators, accompanied by more significant reduction of waist and hip circumference, due to local lymphatic drainage physiotherapeutic methods, was noticed in the patients who had received a course of non-drug treatment including transcranial magnetic stimulation. **Conclusion.** Thus, application of complex non-drug treatment method using electro-lymphatic drainage, pneumatic compression, transcranial magnetic stimulation at the background of LFK [Therapeutic Physical Education] methods usage resulted in improvement of general quality of life due to general mental and physical well-being improvement according to the corresponding scales.

Key words: metabolic syndrome, quality of life, medical rehabilitation, transcranial magnetic stimulation.

3-2.

УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2024-1-3-2

EDN TIYUZA



**ПРОГРАММЫ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ,
ПЕРЕНЕСШИХ ОПЕРАЦИИ ПО ПОВОДУ ОБЛИТЕРИРУЮЩЕГО
АТЕРОСКЛЕРОЗА АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ, ВКЛЮЧАЮЩИЕ
ЛАЗЕРОТЕРАПИЮ, ПРЕССОТЕРАПИЮ, ИНТЕРФЕРЕНЦТЕРАПИЮ,
СТРУКТУРИРОВАННЫЕ ТРЕДМИЛ-ТРЕНИРОВКИ И ОБЩИЕ РАПНЫЕ ВАННЫ**

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

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

**ФГАОУ ВО «Первый медицинский государственный университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России, Трубецкая ул., д. 8, стр. 2, Москва, 119048, Росси

Аннотация. Атеросклероз является причиной большинства случаев окклюзирующих заболеваний артерий нижних конечностей. Изолированная баллонная ангиопластика и ангиопластика со стентированием артерий нижних конечностей являются основными видами эндоваскулярных операций при хронической ишемии нижних конечностей. Однако эти операции носят паллиативный характер, не влияют на процесс атеросклероза, что приводит к развитию рестенозов и неоптимальных отдаленных результатов, что диктует необходимость поиска новых решений проблемы пролонгирования результатов операции и улучшения качества жизни данной категории пациентов. В настоящее время доказано, что в лечении пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями наиболее эффективно комбинирование различных методов физиотерапии, бальнеотерапии и лечебной физкультуры для достижения выраженного и пролонгированного лечебного результата. **Цель исследования** – изучение влияния немедикаментозного комплекса реабилитации пациентов, перенесших операции по поводу облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей, на состояние микроциркуляции и функциональное психоэмоциональное состояние. **Материал и методы исследования.** В исследование были включены 60 пациентов с облитерирующим атеросклерозом сосудов нижних конечностей IIБ –III клинических стадий (по классификации Покровского А.В.), через 3-6 месяцев после операции реваскуляризации артерий нижних конечностей, подписавших добровольное информированное согласие, в возрасте от 45 лет до 75 лет, которые были разделены на 2 сопоставимые однородные группы в зависимости от методики лечения: 1 группа (30 человек) получала лазеротерапию, интерференционные токи, прерывистую пневматическую компрессию, хлоридные-натриевые ванны, тредмил тренировки на фоне поддерживающей медикаментозной терапии. 2 группа – контрольная. Пациенты получали поддерживающую медикаментозную терапию. **Результаты и заключение.** Результаты проведенного исследования показали, что предложенный немедикаментозный комплекс реабилитации пациентов, перенесших операции по поводу облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей, включающий лазеротерапию, прессотерапию, интерференцтерапию, структурированные тредмил-тренировки и общие рапные ванны, оказывает воздействие на раз-

личные звенья патогенеза данного заболевания. У пациентов, получавших вышеуказанный реабилитационный комплекс, наблюдалась достоверная положительная динамика основных клинических симптомов заболевания, достоверное улучшение показателей ЛДФ и психоэмоционального состояния по опроснику САН.

Ключевые слова: медицинская реабилитация, облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей, лазеротерапия, прессотерапия, интерференцтерапия, структурированные тредмил-тренировки, общие рапные ванны.

MEDICAL REHABILITATION PROGRAMMES FOR PATIENTS WHO UNDERWENT OBLITERATING LOWER EXTREMITY ARTERIAL ATHEROSCLEROSIS SURGERIES, INCLUDING LASER THERAPY, PRESSOTHERAPY, INTERFERENTIAL THERAPY, STRUCTURED TREADMILL WORKOUTS AND COMMON BRINE BATHS

D.B. KULCHITSKAYA*, A.D. FESYUN*, T.V. APKHANOVA*, T.V. KONCHUGOVA*, L.G. AGASAROV**

*Federal State Budgetary Institution "National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology" of Ministry of Healthcare of Russia, 32 Novy Arbat str., Moscow, 121099, Russia

**I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of Ministry of Healthcare of Russia, 8-2 Trubetskaya str., Moscow, 119048, Russia

Abstract. Atherosclerosis is the cause of most cases of lower extremity occlusive arterial diseases. Isolated balloon angioplasty and angioplasty with stenting the lower extremity arteries are the main kinds of endovascular surgeries at chronic lower extremity ischemia. However, these operations are palliative and don't affect the atherosclerosis process, which results in restenosis and non-optimal distant results. Therefore, it is vital to find new solutions for the problem of prolonging the surgery results and improving the life quality of this category of patients. Currently, combining various methods of physiotherapy, balneotherapy and therapeutic PE has been proved to be most effective for treating patients with cardiovascular diseases and to achieve significant and prolonged treatment results. **Purpose of the research** was to study the impact of non-drug rehabilitation of patients, who underwent obliterating lower extremity atherosclerosis surgeries, on the state of microcirculation and functional psycho-emotional state. **Material and methods of research.** The study involved 60 patients aged 45-75, with obliterating lower extremity atherosclerosis at clinical stages IIB –III (according to the classification of A.V. Pokrovskiy), who signed the voluntary informed consent. 3-6 months before the study, the patients had undergone lower extremity arterial revascularization surgeries. For the research, the patients were divided into 2 comparable homogeneous groups according to the treatment method: the 1st group (30 people) received laser therapy, interferential currents, intermittent pneumatic compression, sodium-chloride baths, treadmill workouts at the background of palliative drug treatment. The 2nd group was a control one. The patients only received palliative drug treatment. **Results and their discussion.** The results of the conducted research revealed that the offered non-drug rehabilitation complex for patients who underwent obliterating lower extremity atherosclerosis surgeries, including laser therapy, pressotherapy, interferential therapy, structured treadmill workouts and common brine baths, impacts various pathogenesis links of this treatment. Significant positive dynamics of the main symptoms and improvement of LDF indicators and psycho-emotional state according to the SAN [wellness, activity, mood] questionnaire were noticed in patients who received this rehabilitation.

Key words: clinical rehabilitation, obliterate lower extremity arterial atherosclerosis, laser therapy, pressotherapy, interferential therapy, structured treadmill workouts, common brine baths.



АКТИВНОСТЬ МЕТАЛЛОПРОТЕИНАЗ 1,9, 19 И ИХ ТКАНЕВОГО ИНГИБИТОРА В СОСУДИСТОМ КЛУБОЧКЕ, ПРОКСИМАЛЬНОМ И ДИСТАЛЬНОМ КАНАЛЬЦАХ НЕФРОНА У КРЫС ПРИ ДЕСТРУКТИВНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ В СИСТЕМЕ МОЧЕОБРАЗОВАНИЯ

О.С. ФИЛОНЕНКО

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

Аннотация. Введение. Известно, что *матриксные металлопротеиназы* играют важную роль в ремоделировании тканей при воспалении. До настоящего времени недостаточно исследована роль металлопротеиназ в разных структурах нефрона, поддерживающих основные параметры гомеостатического баланса, так как матриксные металлопротеиназы участвуют в ремоделировании тканей при острых и хронических воспалительных процессах в почке. **Цель исследования** – определить активность металлопротеиназ и *тканевого ингибитора металлопротеиназ 1* в сосудистом клубочке, проксимальном и дистальном канальцах нефрона при деструктивно-воспалительном процессе в почках у крыс. **Материалы и методы исследования.** Исследование проведено на 30 крысах линии *Wistar* массой 300-400 г, поделенных на 2 группы. Животные содержались в стандартных условиях вивария в клетках при свободном доступе к пище и воде на рационе питания, согласно правилам *GLP* при проведении доклинических исследований в РФ (Приказ Минздрава России от 01.04.2016 № 199н «Об утверждении правил надлежащей лабораторной практики»). Работа с животными соответствовала правилам Европейской Конвенции *ET/S 129? 1989* и директивам *86/609 ESC*. Исследование проводилось в соответствии с принципами Базельской декларации и рекомендациями локального этического комитета Университетской клиники ФГБОУ ВО «ВолгГМУ» Минздрава России (справка № 2021/001 от 12.01.2021). Все животные выводятся из эксперимента путем эвтаназии с применением токсической дозы роветар, которая вызывает остановку дыхательного центра. Моделировали деструктивно-воспалительный процесс путем введения в мочевой пузырь 0,15 мл физиологического раствора с аутокаловыми массами в разведении 1:10. 8 крыс были контрольными, которым выполняли все манипуляции, что и опытным, но не моделировали патологию. Активность металлопротеиназ и их тканевого ингибитора определяли иммуногистохимическим методом. Экспрессию изучали путем подсчета числа антиген-положительных клеток и интенсивности их окраски. Статистический анализ производили при помощи программы «*Statistika 7.0*». Определяли параметры *медианы*, а также первый и третий квартили, *U* критерий Манна-Уитни. Достоверными считались различия при $p \leq 0,05$. **Результаты и их обсуждение.** Исследование показало, что через 31 сутки с момента моделирования в сосудистом клубочке увеличивалось число антиген-положительных клеток к *матриксным металлопротеиназам 1,9,19* и *тканевым ингибиторам металлопротеиназ 1*, повышалась интенсивность их экспрессии. В проксимальном и дистальном канальцах выявлялось возрастание активности *матриксных металлопротеиназ 19*, но снижалась активность – *матриксных металлопротеиназ 1* и *тканевых ингибиторов металлопротеиназ 1*, при неизменном уровне активности *матриксных металлопротеиназ 9*, демонстрируя разную степень вовлечения изучаемых отделов нефрона в патогенез *деструктивно-воспалительного процесса* в системе мочеобразования. **Выводы.** Каждый компонент выполняет определенные функции, направленные на поддержание гомеостатического баланса путем фильтрации, секреции, экскреции, реабсорбции компонентов из первичной мочи.

Ключевые слова: матриксные металлопротеиназы, сосудистый клубочек, дистальный и проксимальный отдел нефрона.

ACTIVITY OF METALLOPROTEINASES 1,9, 19 AND THEIR TISSUES INHIBITOR IN CHOROID GLOMUS, PROXIMAL AND DISTAL NEPHRON TUBULES IN RATS AT DESTRUCTIVE INFLAMMATION PROCESS IN THE URINARY SYSTEM

O.S. FILONENKO

Federal State Budgetary Institution of Higher Education «Volgograd State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 1 Pavshikh Bortsov Square, Volgograd, 400066, Russia

Abstract. Introduction. It is known that *matrix metalloproteinases* play a significant role in tissue remodeling at inflammation. To the date, the role of metalloproteinases in various nephron structures for supporting the main parameters of homeokinesis has not been sufficiently studied, since matrix metalloproteinases are involved in tissue remodeling at acute and chronic kidney inflammation processes. **Purpose of the research** was to determine the activity of metalloproteinases and *metalloproteinases1 tissue inhibitor* in choroid glomus, proximal and distal nephron tubules at destructive inflammatory process in rats' kidneys. **Materials and methods of the research.** The study was conducted on 30 *Wistar* rats weighing 300-400 g which were divided into 2 groups. The animals were kept under standard vivarium conditions with free access to food and water according to GLP at preclinical studies in the Russian Federation (the order № 199n of Ministry of Healthcare of Russia from 01.04.2016 «On approving the rules of good laboratory practice»). Work with animals corresponded to the ETS № 129 rule of the European Convention from 1989 and directives of 86/609 of ESC. The research was conducted in accordance with the principles of Basel Declaration and recommendations of the local ethics committee of the University Clinic belonging to Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Medical University» of Ministry of Healthcare of Russia (reference № 2021/001 from 12.01.2021). All animals are taken from the experiment by eutanasia using a toxic dose of rometar which causes respiratory arrest. The destructive inflammatory process was modelled by administering 0.15 ml of 1:10 physiological solution with autofeces into the bladder. 8 rats were in the control group, that is, they were performed the same manipulations as the rats of the experimental group but pathology was not modeled in them. Activity of metalloproteinases and their tissue inhibitor were determined using immunohistochemical method. The expression was studied by calculating the quantity of anti-gene-positive cells and their staining intensity. Statistical analysis was conducted using «Statistika 7.0» software. *Mediana* parameters, first and third quartiles and Mann-Whitney *U*-criterion were calculated. Differences at $p \leq 0,05$ were considered significant. **Results and their discussion.** The study showed that the number of MMP1,9,19 and TIMP 1 anti-gene-positive cells in choroid glomus increased in 31 days after modeling and their expression intensity also increased. MMP19 activity increase and MMP1 and TIMP1 activity decrease were revealed in proximal and distal tubules, MMP9 activity remaining constant, which shows different degree of involvement of the studied nephron parts into urinary system *destructive-inflammatory process* pathogenesis. **Conclusion.** Every component performs specific functions aimed at homeokinesis support using components filtration, secretion, excretion and resorption from primary urine.

Key words: matrix metalloproteinases, choroid glomus, distal and proximal parts of nephron.

3-4. УДК: 612.843.7:159.937. DOI: 10.24412/2075-4094-2024-1-3-4 EDN ODWPWJ
52



ВНУТРИСИСТЕМНЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ЛАТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТОВ СЛУХОВЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ У ИСПЫТУЕМЫХ С РАЗНЫМИ ПОЛЮСАМИ КОГНИТИВНОГО СТИЛЯ

П.В. ТКАЧЕНКО, Н.И. БЕЛОУСОВА, Е.В. ПЕТРОВА, А.С. НАУМОВА, С.М. ГРИГОРЯН

ФГБОУ ВО Курский государственный медицинский университет Минздрава России,
ул. Карла Маркса, д. 3, г. Курск, 305041, Россия

Аннотация. Введение. Имеются четкие представления, что функциональная сопряженность уровней активности различных частей сенсорных систем определяет эффективность процессов восприятия и участия сенсорной информации в организации целенаправленной деятельности, имеет четко выраженный индивидуальный характер и зависит от со-

стояния нейродинамики. Эти процессы выражаются в параметрах внутрисенсорных корреляционных взаимоотношений, отражающих упорядоченность в системе управления и распределение характеристик активности элементов системы. **Цель исследования:** определить особенности устойчивых корреляционных взаимоотношений временных характеристик длиннотентных слуховых вызванных потенциалов как отражения согласования и настройки элементов анализатора в зависимости от пола и принадлежности к когнитивному полюсу когнитивного стиля полезависимость-полenezависимость. **Материалы и методы исследования.** В работе с использованием метода регистрации длиннотентных слуховых вызванных потенциалов исследованы особенности корреляционных взаимоотношений латентностей компонентов у 70 испытуемых мужского и женского пола, относящихся к различным полюсам когнитивного стиля полезависимость-полenezависимость. Принадлежность к полюсу когнитивного стиля определяли посредством авторского программного обеспечения. **Результаты и их обсуждение.** Выявленные закономерности устойчивых корреляционных взаимосвязей являются отражением половых различий и индивидуальных особенностей взаимодействия широкого спектра десинхронизирующих и синхронизирующих систем мозга. **Заключение.** На тесноту связи в рассмотренных системах влияет латерализация поступления стимула с доминированием правого сенсорного входа и проявлением значения распространения возбуждения в правых отделах центральной нервной системы. Кроме того, у полenezависимых лиц наблюдается усиление функциональных взаимоотношений при поступлении информации слева, что, вероятно, свидетельствует о мобилизации внутренних ресурсов ориентирования и источников информации в памяти при использовании субдоминантного сенсорного входа.

Ключевые слова: длиннотентные слуховые вызванные потенциалы, когнитивный стиль полезависимость-полenezависимость, корреляционные взаимоотношения.

INTRASYSTEM CORRELATIONS OF COMPONENT LATENCIES OF AUDITORY EVOKED POTENTIALS IN SUBJECTS WITH DIFFERENT POLES OF COGNITIVE STYLE

P.V. TKACHENKO, N.I. BELOUSOVA, E.V. PETROVA, A.S. NAUMOVA, S.M. GRIGORYAN

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kursk State Medical University" of the Ministry of Healthcare of Russia, 3 Karl Marx str., Kursk, 305041, Russia

Abstract. Introduction. There are specific ideas that functional conjugacy of various sensory systems activity levels determines the effectiveness of perception processes and sensory information involvement in organizing purposeful activity, possesses clearly pronounced individual nature and depends on the state of neurodynamics. These processes are expressed in intrasensory correlation parameters which reflect the order in the control system and the distribution of system elements activity characteristics. **Purpose of the research** was to determine the features of stable correlations of long-latency auditory evoked potential time characteristics as reflection of agreeing and setting the analyzer elements depending on the gender and belonging to the field dependence-independence model of cognitive style. **Materials and methods.** Using a long-latency auditory evoked potential registration method, we studied the features of components' latencies correlations in 70 male and female subjects belonging to different field dependence-independence models of cognitive style. It was determined using personal software. **Results and their discussion.** The revealed patterns of stable correlations are the reflection of gender differences and individual features of a wide spectrum of desynchronizing and synchronizing brain systems interaction. **Conclusion.** The tightness of bond in the reviewed systems is influenced by stimulus entry lateralization with dominating right sensory input and manifestation of excitation spread value in the right divisions of the central nervous system. Besides, we noticed a functional correlation enhancing at the left information input in field-independent subjects, which, probably, indicates a mobilization of inner orientation resources and information sources in memory at subdominant sensory input usage.

Key words: long-latency auditory evoked potentials, field dependence-independence cognitive style, correlations.



ПЕРСПЕКТИВЫ БИОРЕГУЛЯЦИИ В ПЕРСНИФИКАЦИИ МЕДИЦИНЫ (обзор литературы)

А.А. ХАДАРЦЕВ

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

Аннотация. Введение. Обзор посвящен возможностям биорегуляционной медицины, как фактору персонификации. **Материал и методы,** использованные при обзоре: проведен анализ отечественных публикаций в *eLibrary*. **Основное содержание.** Приведены определения академической и традиционной медицины, основные особенности персонализации, целесообразность использования инструментов теории хаоса и самоорганизации при анализе информации от каждого конкретного больного. Показана значимость программно-аппаратных комплексов при многоканальном получении информации, а также различные пути доставки препаратов биоинформационной медицины во внутренние среды организма. Освещена значимость наноассоциатов (когерентных доменов) в аккумуляции и передаче информации. Показана необходимость изучения гистогематических барьеров, как фактора доступности таких препаратов, и использования возможностей воздействия полей и излучений для потенцирования терапевтического эффекта. **Заключение.** Показаны базовые принципы современных квантовых электродинамических подходов к объяснению малоинтенсивных взаимодействий биоинформационных препаратов с организмом человека, значимость изучения омиксных технологий с помощью искусственного интеллекта для осуществления персонификации в медицине.

Ключевые слова: теория хаоса и самоорганизации систем, персонификация, биорегуляционная медицина, квантовая электродинамика, искусственный интеллект, омиксные технологии.

BIOREGULATION PERSPECTIVES IN MEDICINE PERSONALISATION (literature review)

A.A. KHADARTSEV

*Tula Regional Social Organization "Academy of Medical, Biological and Technical Sciences",
23 Oruzheynaya str., Tula, 300028, Russia*

Abstract. Introduction. The review is devoted to the possibilities of bioregulation medicine as a personalisation factor. **Material and methods** used in the review: domestic publications in *eLibrary* were analyzed. **Main content.** Academic and traditional medicine, the main features of personalisation, the expediency of using the tools of chaos theory and self-organization in the analysis of information from each specific patient have been defined. The significance of software and hardware complexes in multichannel information acquisition is shown, as well as various ways of bioinformational medicine drugs delivery to the organism's internal environment. The significance of nano-associates (coherent domains) in accumulation and transfer of information is highlighted. The necessity of studying histohematic barriers as a factor of availability of such drugs and using the possibilities of fields and radiation exposure to potentiate the therapeutic effect is shown. **Conclusion.** The basic principles of modern quantum electrodynamic approaches to the explanation of low-intensity interactions of bioinformational drugs with the human body, the significance of studying omics technologies using artificial intelligence to implement personalisation in medicine are shown.

Key words: theory of chaos and self-organization of systems, personalisation, bioregulation medicine, quantum electrodynamics, artificial intelligence, omics technologies.



**ПОИСК ПЕРСПЕКТИВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РЕГЕНЕРАТОРНОГО ПОТЕНЦИАЛА
ПОСТНАТАЛЬНЫХ ПРОГЕНИТОРНЫХ КЛЕТОК КОЖИ, ИЗМЕНЕННЫХ
МЕТАБОЛИЧЕСКИМИ НАРУШЕНИЯМИ В *IN VITRO* ЭКСПЕРИМЕНТЕ
(краткое сообщение)**

Р.И. КОКАЕВ, А.А. ИСЛАЕВ, Г.С. КОКАЕВ, Е.А. ТАКОЕВА

*Институт биомедицинских исследований — филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального научного центра «Владикавказский научный центр Российской академии наук», Северная Осетия - Алания Респ, м.р-н Пригородный, с.п. Михайловское, Михайловское с, ул. Вильямса, д. 1, 363110, Россия,
e-mail: romesh_k@mail.ru*

Аннотация: Нарушение регенерации, а также исходящие из этого трофические нарушения и длительные процессы восстановления у людей, страдающих заболеваниями, сопровождающимися повышенным уровнем сахара, на сегодняшний день остается актуальной причиной множества тяжелых осложнений таких заболеваний, как сахарный диабет и метаболический синдром. Основными причинами нарушения регенерации при этих заболеваниях являются, как сама гипергликемия, так и накапливающиеся продукты гликозилирования белков, прямо или опосредованно через рецепторные взаимодействия, угнетающие пролиферацию, активирующие продукцию активных форм кислорода и запускающие различные пути апоптоза. **Материал и методы исследования.** С целью коррекции нарушений нами был определен состав комплекса фитоадаптогенов: *Glycyrrhiza glabra*, *Rhodiola rosea* и *Acanthopanax senticosus*. Работа проводилась на первичных культурах фибробластов и мезенхимальных стромальных клеток, полученных из кожи крыс линии *Wistar*. **Результаты и их обсуждение.** В культурах клеток, инкубируемых в среде с повышенным уровнем глюкозы и конечными продуктами гликирования, отмечены морфологические изменения клеток, свидетельствующие о негативном влиянии этих факторов на метаболические процессы, наряду со снижением пролиферативной активности. Применение комплексного фитоадаптогена уменьшило проявления микроскопических признаков дегенеративных изменений, как и привело к некоторому восстановлению пролиферативной активности и выживаемости дермальных прогениторных клеток. **Заключение:** компоненты фитокомплекса обладают способностью к восстановлению регенераторного потенциала стволовых клеток, скомпрометированных метаболическими нарушениями, для уточнения механизмов которых необходимы дальнейшие исследования.

Ключевые слова: регенерация, сахарный диабет, конечные продукты гликирования, фибробласты, мезенхимальные стромальные клетки, фитоадаптогены.

**SEARCHING FOR PROSPECTS FOR RESTORING THE REGENERATIVE POTENTIAL
OF POSTNATAL PROGENITORY SKIN CELLS ALTERED BY METABOLIC DISORDERS IN AN *IN VITRO* EXPERIMENT (short report)**

R.I. KOKAEV, A.A. ISLAEV, G.S. KOKAEV, E.A. TAKOEVA

Institute of Biomedical Investigations – the Affiliate of Vladikavkaz Scientific Centre of Russian Academy of Sciences, North Ossetia - Alania Rep., Prigorodny metropolitan area, s.p. Mikhailovskoe, Mikhailovskoe village, Williams street, building 1, 363110, e-mail: romesh_k@mail.ru

Abstract. Impaired regeneration, as well as resulting trophic disorders and long-term recovery processes in people suffering from diseases accompanied by high sugar levels, today remains a pressing cause of many severe complications of diseases such as diabetes mellitus and metabolic syndrome. **The main causes** of impaired regeneration in these diseases are both hyperglycemia itself and the accumulating products of protein glycosylation, directly or indirectly through receptor interactions that inhibit proliferation, activate the production of reactive oxygen species and trigger various apoptosis pathways. In order to correct the violations, we determined the composition of the complex of phytoadaptogens: *Glycyrrhiza glabra*, *Rhodiola rosea* and *Acanthopanax senticosus*. **The work** was carried out on primary cultures of fibroblasts and

mesenchymal stromal cells obtained from the skin of Wistar rats. In cell cultures incubated in a medium with elevated levels of glucose and advanced glycation end products, morphological changes in cells were observed, indicating a negative effect of these factors on metabolic processes, along with a decrease in proliferative activity. The use of a complex phytoadaptogen reduced the manifestations of microscopic signs of degenerative changes, as well as led to some restoration of the proliferative activity and survival of dermal progenitor cells. **Conclusion:** the components of the phytocomplex have the ability to restore the regenerative potential of stem cells compromised by metabolic disorders, to clarify the mechanisms of which further research is necessary.

Key words: regeneration, diabetes mellitus, advanced glycation end products, fibroblasts, mesenchymal stromal cells, phytoadaptogens.

3-7. УДК: 616.13:616.14-091:612.592 DOI: 10.24412/2075-4094-2024-1-3-7 EDN CDUAVD



СТРУКТУРНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕОРГАНИЗАЦИИ СОСУДОВ В УСЛОВИЯХ ГИПОТЕРМИЧЕСКОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ (краткий обзор отечественной литературы)

Н.А. КОРСИКОВ, Д.Н. БОНДАРЕНКО, А.Ю. ДОЛГАТОВ, А.В. ЛЕПИЛОВ, И.П. БОБРОВ

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет», пр-т Ленина, д. 40, г. Барнаул, 656038, Россия

Аннотация. Введение. Данная работа представляет собой литературный обзор научных исследований, посвященных действию холодового фактора как стрессового на сосуды кровеносного русла. Рассматриваются как структурно-морфологические изменения, проявляемые после воздействия низких температур со стороны отдельных органов и общего состояния организма, так и возникающие компенсаторно-приспособительные реакции. Последний аспект является наиболее важным, так как в последующем это будет использовано в целях терапии. Было проанализировано несколько научных работ, по большей части основанные на экспериментах, но данная тема остается малоизученной по сравнению с другими областями патологической анатомии. **Цель исследования** – изучение и структурирование материала по гипотермическим воздействиям на сосуды в виде литературного обзора. **Материалы и методы исследования:** в рамках исследования был произведен анализ и обобщение литературных данных, формулировка выводов. В работе использовались статьи, опубликованные в открытой печати, в электронных версиях и свободно доступные в полнотекстовом варианте. Были использована база данных E-Library. **Результаты и их обсуждение:** в процессе адаптационных реакций, возникающих в ответ на холодовое воздействие, можно выделить вазоконстрикцию периферических сосудов, которая приводит к перераспределению крови в организме. Также особое внимание уделено повреждению эндотелия – сосудистой стенки, что возможно благодаря разнообразным маркерам повреждения. При изучении срочной или долговременной адаптации изучают распределение адренорецепторов. **Заключение:** проанализировав научные работы и исследования, можно сказать, что холодовая травма начинает отрицательно действовать на организм именно с системы кровообращения, по большей части с сосудов. Связано это как с прямым охлаждением крови как жидкости, так и с включением компенсаторно-приспособительных реакций организма, которые при истощении приводят к повреждению сосудистой стенки. Главным проявлением гипотермии со стороны сосудов является их спазм, который приводит к нарушению кровоснабжения органов: наиболее ярко это выражено в легких.

Ключевые слова: гипотермия, холодовая травма, повреждение, сосуды

**STRUCTURAL AND MORPHOLOGICAL FEATURES OF VASCULAR REORGANIZATION
UNDER HYPOTHERMIC INJURY CONDITIONS
(brief review of the domestic literature)**

N.A. KORSIKOV, D.N. BONDARENKO, A.Yu. DOLGATOV, A.V. LEPILOV, I.P. BOBROV

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Altai State Medical University", 40 Lenina ave, Barnaul, 656038, Russia

Abstract. Introduction. This paper is a literature review of scientific studies devoted to the cold factor effect as a stress factor on blood vessels. Both structural and morphological changes manifested after exposure to low temperatures on the part of individual organs and the general state of the organism, and compensatory-adaptive reactions arising are considered. The latter aspect is the most important, as it will be used for therapeutic purposes in the future. Several scientific papers, mostly based on experiments, have been analyzed but this topic remains understudied compared to other areas of pathological anatomy. **Purpose** of the study is to review and structure the material on hypothermic effects on blood vessels in the form of a literature review. **Materials and methods of the study:** within the framework of the research the literature data were analyzed and summarized, conclusions were formulated. Articles published in the open press, in electronic versions and freely available in the full-text version were used in the work. The *E-Library* database was used. **Results and their discussion:** in the process of adaptive reactions occurring in response to cold exposure, we can highlight the vasoconstriction of peripheral vessels, which leads to redistribution of blood in the body. Damage to the endothelium, the vascular wall, was also emphasized. Such damage is possible due to a variety of damage markers. In the study of urgent or long-term adaptation, the adrenoceptors distribution is studied. **Conclusion:** having analyzed scientific works and researches, it is possible to say that cold trauma starts to have a negative effect on the organism precisely from the circulatory system, mostly from the blood vessels. It is connected both with direct cooling of blood as a liquid, and with inclusion of organism compensatory-adaptive reactions, which lead to damage of a vascular wall at exhaustion. The main manifestation of hypothermia on the part of vessels is their spasm, which leads to disruption of organs blood supply: it is most pronounced in lungs.

Key words: hypothermia, cold injury, damage, vessels