

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА  
CLINICAL MEDICINE

1-1. УДК: 614.2 DOI: 10.24412/2075-4094-2025-1-1-1 EDN FDHZLF



ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ  
ДЕТЯМ И ЮНОШАМ В РОССИИ

А.Р. БОРЗОВ, Х.А.И. СУЛЕЙМАНОВА, Е.А. ПИВЕНЬ, Н.П. ПИВЕНЬ

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»,  
ул. Миклухо-Маклая, 6, г. Москва, 117198, Россия

**Аннотация.** Данная статья исследует организацию стоматологической помощи детям в России. Авторы обсуждают текущие проблемы, связанные с доступностью стоматологической помощи для детей, и рассматривают различные стратегии и подходы, применяемые в России для обеспечения качественной стоматологической помощи пациентам данной возрастной категории. В статье также рассматриваются аспекты профилактики стоматологических заболеваний и роли образовательных программ в повышении осведомленности родителей и детей о здоровье полости рта. **Цель исследования** – изучить организацию и доступность стоматологической помощи людям детского и подросткового возраста в России, а также установить степень гигиенического состояния полости рта в данной возрастной категории. **Материалы и методы исследования:** проведен опрос 176 респондентов в возрасте от 16 до 24 лет, из них 110 девушек и 66 юношей. **Результаты исследования** показали уровень организации стоматологической помощи в России, а также степень здоровья полости рта у лиц подросткового возраста. **Выводы:** наиболее распространенным заболеванием полости рта у людей молодого возраста являются кариес, неправильный прикус и периодонтит. Необходимо дальнейшее развитие стоматологической помощи в регионах.

**Ключевые слова:** стоматология, качество, помощь, стандарты, стратегии, кариес.

MAIN DIRECTIONS OF ORGANIZING DENTAL CARE FOR CHILDREN AND ADOLESCENTS  
IN RUSSIA

A.R. BORZOV, KH.A.I. SULEIMANOVA, E.A. PIVEN, N.P. PIVEN

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)", 6 Miklukho-Maklaya St., Moscow, 117198, Russia

**Abstract.** This article examines the organization of dental care for children in Russia. The authors discuss current issues related to the accessibility of dental care for children and explore various strategies and approaches implemented in Russia to ensure high-quality dental care for this age group. The article also addresses aspects of dental disease prevention and the role of educational programs in raising awareness among parents and children about oral health. **Purpose of the study** is to analyze the organization and accessibility of dental care for children and adolescents in Russia, as well as to assess the oral hygiene status of this age group. **Materials and Methods.** A survey was conducted among 176 respondents aged 16 to 24, including 110 females and 66 males. **Results.** The study revealed the level of organization of dental care in Russia and the oral health status of adolescents. **Conclusions.** The most common oral diseases among young people include caries, malocclusion, and periodontitis. Further development of dental care in the regions is necessary.

**Keywords:** dentistry, quality, care, standards, strategies, caries.



## УСТРАНЕНИЕ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОЙ АРТРАЛГИИ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДИКЛОФЕНАКА

А.А. НЕСМЕЯНОВ\*, А.К. ИОРДАНИШВИЛИ\*\*

\**Частное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский медико-социальный институт»,  
Кондратьевский пр., 72А, Санкт-Петербург, 195271, Россия*  
\*\**Федеральное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования  
«Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России,  
ул. Академика Лебедева, 6Ж, Санкт-Петербург, 194044, Россия*

**Аннотация. Актуальность.** Нестероидные противовоспалительные препараты эффективно способны предотвращать развитие, а также снижать интенсивность воспалительного процесса при патологии суставов любой локализации, в том числе и височно-нижнечелюстного сустава. **Цель исследования** – оценить эффективность применения Вольтарен пластыря трансдермального у взрослых пациентов, страдающих патологией височно-нижнечелюстного сустава, сопровождающейся болевым симптомом. **Материалы и методы исследования.** В исследование приняли участие 40 человек в возрасте от 19 до 74 лет, которые страдали синдром болевой дисфункции (МКБ-10 K07.60) или остеоартрозом височно-нижнечелюстного сустава (МКБ-10 M19.8). Для устранения болевого симптома у обследованных пациентов использовали общепринятый комплекс лечебно-профилактических мероприятий, рекомендуемых при патологии височно-нижнечелюстного сустава с той особенностью, что в качестве нестероидного противовоспалительного препарата рекомендовалось использовать Вольтарен пластырь трансдермальный. Для оценки эффективности лечения применяли общепринятую цветную 10-бальную шкалу оценки интенсивности боли и методику оценки тяжести течения патологии височно-нижнечелюстного сустава и эффективности ее лечения. **Результаты и их обсуждение.** В ходе исследования установлено, что у людей молодого и среднего возраста преимущественно диагностировалась болевая дисфункция височно-нижнечелюстного сустава, в сравнении с пациентами пожилого и старческого возраста, которые страдали остеоартрозом этого сустава. Интенсивность болевого симптома отчетливо коррелировала с тяжестью течения патологии височно-нижнечелюстного сустава. Использование в комплексном лечении для наружного применения Вольтарен пластыря трансдермального позволило, соответственно, на 92,98 % и 86,63 % улучшить клиническое состояние пациентов за счет купирования или уменьшения интенсивности височно-нижнечелюстной артралгии, несмотря на имеющиеся у многих из них морфофункциональные изменения со стороны сустава и жевательного аппарата. **Заключение.** Результаты проведенного клинического исследования позволяют определить возможность широкого применения Вольтарен пластыря трансдермального в комплексном лечении среди взрослых пациентов различных возрастных групп, страдающих болевой дисфункцией или остеоартрозом височно-нижнечелюстного сустава.

**Ключевые слова:** взрослые люди, височно-нижнечелюстной сустав, болевая дисфункция височно-нижнечелюстного сустава, остеоартроз, болевой симптом, нестероидные противовоспалительные препараты, диклофенак, эффективность лечения болевой дисфункции и остеоартроза височно-нижнечелюстного сустава.

## ELIMINATION OF TEMPOROMANDIBULAR ARTHRALGIA: NEW OPPORTUNITIES FOR DICLOFENAC

A.A. NESMEYANOV\*, A.K. IORDANISHVILI\*\*

\**Private Educational Institution of Higher Education "Saint Petersburg Medical and Social Institute," 72A Kondratyevsky Ave., Saint Petersburg, 195271, Russia*  
\*\**Federal State Budgetary Military Educational Institution of Higher Education "S.M. Kirov Military Medical Academy" of the Ministry of Defense of Russia, 6Zh Academician Lebedev St., Saint Petersburg, 194044, Russia*

**Abstract. Relevance.** Nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) are effective in preventing the development and reducing the intensity of the inflammatory process in joint pathologies of any localization, including the temporomandibular joint (TMJ). **The purpose of the study**

was to assess the effectiveness of the transdermal Voltaren patch in adult patients suffering from TMJ pathology with associated pain symptoms. **Materials and Methods.** The study involved 40 participants aged 19 to 74 years who were suffering from painful dysfunction syndrome (ICD-10 K07.60) or osteoarthritis of the TMJ (ICD-10 M19.8). The standard set of therapeutic and preventive measures recommended for TMJ pathology was used to alleviate the pain symptoms in the patients, with the addition of the transdermal Voltaren patch as the recommended NSAID. The effectiveness of treatment was assessed using the standard 10-point visual analog scale for pain intensity and a method for evaluating the severity of TMJ pathology and its treatment effectiveness. **Results and Discussion.** The study found that painful dysfunction of the TMJ was predominantly diagnosed in younger and middle-aged patients, compared to elderly patients who suffered from TMJ osteoarthritis. The intensity of the pain symptom was clearly correlated with the severity of TMJ pathology. The use of the transdermal Voltaren patch in the comprehensive treatment significantly improved the clinical condition of patients by 92.98% and 86.63%, respectively, by reducing or alleviating the intensity of TMJ arthralgia, despite the presence of morphological and functional changes in the joint and masticatory apparatus in many cases. **Conclusion.** The results of the conducted clinical study suggest the potential for widespread use of the transdermal Voltaren patch in comprehensive treatment for adult patients of various age groups suffering from painful dysfunction or osteoarthritis of the TMJ.

**Keywords:** adults, temporomandibular joint, painful dysfunction of the temporomandibular joint, osteoarthritis, pain symptom, nonsteroidal anti-inflammatory drugs, diclofenac, treatment effectiveness of painful dysfunction and osteoarthritis of the temporomandibular joint.

1-3.

УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2025-1-1-3 EDN GHFFOV



### ЭВОЛЮЦИЯ МЕТОДОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАХОВОЙ ГРЫЖИ (обзор литературы)

С.А. СЕРЕДИН<sup>\*\*\*</sup>, Д.М. ЯКОВЛЕВА<sup>\*\*\*</sup>, В.Д. ЛЕВИТСКИЙ<sup>\*</sup>, Д.А. БЛАГОВЕСТНОВ<sup>\*\*\*</sup>, П.А. ЯРЦЕВ<sup>\*\*\*</sup>, А.С. АРУТЮНЯН<sup>\*</sup>, Н.В. КАРУЛИН<sup>\*</sup>, И.Н. НУРИТДИНОВ<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup> ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»,

Большая Сухаревская площадь, д. 3, стр. 21, г. Москва, 107045, Россия

<sup>\*\*</sup> ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, ул. Баррикадная, д. 2/1с1, г. Москва, 123242, Россия

<sup>\*\*\*</sup> ГБУЗ «Клиническая больница № 6 имени Г.А. Захарьина»,  
ул. Стасова, д.7, г. Пенза, Пензенская обл., 400064, Россия

**Аннотация. Введение.** Грыжи передней брюшной стенки являются одним из самых распространенных заболеваний и представляют собой глобальную проблему здравоохранения. Подавляющее большинство среди грыж передней брюшной стенки, составляют паховые. Грыженосительство снижает качество жизни пациента и может привести к тяжелым осложнениям. **Целью исследования** является определение пути улучшения результатов лечения паховых грыж путем совершенствования герниопластики и дифференцированного подхода к её использованию на основании анализа отечественной и зарубежной литературы. **Материалы и методы исследования.** Был проведён анализ научных публикаций, посвящённых хирургическому лечению паховых грыж. Для анализа были отобраны статьи, опубликованные в период с 1967 по 2024 г. Отбор проводился в поисковых системах *PubMed*, *eLibrary*, КиберЛенинка. Проанализированы научные публикации, посвящённые хирургическому лечению паховых грыж. **Результаты и их обсуждение.** На основании анализа литературных данных выявлено, что большинство авторов, считают ненапряжные методы герниопластики оптимальными, по сравнению с натяжной пластикой, а наиболее перспективными и малотравматичными – являются эндохирургические методы лечения, с использованием различных синтетических материалов. Однако, несмотря на совершенствование хирургических методик лечения паховых грыж, а также материалов для герниопластики, противоречивость данных литературы говорит об актуальности данной проблемы.

**Ключевые слова:** паховая грыжа, пластика паховых грыж, аутогерниопластика, лапароскопическая пластика паховых грыж, натяжная пластика паховых грыж, не натяжная пластика паховых грыж.

## EVOLUTION OF SURGICAL TREATMENT METHODS FOR INGUINAL HERNIA (a literature review)

S.A. SEREDIN<sup>\*\*\*</sup>, D.M. YAKOVLEVA<sup>\*\*\*</sup>, V.D. LEVITSKY<sup>\*</sup>, D.A. BLAGOVESTNOV<sup>\*\*\*</sup>, P.A. YARTSEV<sup>\*\*\*</sup>, A.S. ARUTYUNYAN<sup>\*</sup>, N.V. KARULIN<sup>\*</sup>, I.N. NURITDINOV<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>State Budgetary Healthcare Institution "Science and Research Institute for Emergency Medicine named after N.V. Sklifosovsky, Moscow Health Department",

Bolshaya Sukharevskaya Square, 3, Building 21, Moscow, 107045, Russia

<sup>\*\*</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Additional Professional Education "Russian Medical Academy of Continuous Professional Education", Ministry of Health of Russia, 2/1 Barrikadnaya Street, Building 1, Moscow, 123242, Russia

<sup>\*\*\*</sup>State Budgetary Healthcare Institution "Clinical Hospital No. 6 named after G.A. Zakharyin", 7 Stasova Street, Penza, Penza Region, 400064, Russia

**Abstract. Introduction.** Hernias of the anterior abdominal wall are one of the most common diseases and represent a global healthcare problem. The overwhelming majority of hernias of the anterior abdominal wall are inguinal. Hernia carriers experience a reduced quality of life and may face severe complications. **The purpose of the study** is to identify the ways to improve the treatment outcomes of inguinal hernias through the refinement of hernioplasty and a differentiated approach to its use based on an analysis of domestic and foreign literature. **Materials and Methods.** An analysis of scientific publications dedicated to the surgical treatment of inguinal hernias was carried out. Articles published between 1967 and 2024 were selected for the analysis. The selection was made using the *PubMed*, *eLibrary*, and *CyberLeninka* search engines. Scientific publications related to surgical treatment of inguinal hernias were analyzed. **Results and Discussion.** Based on the analysis of the literature, it was found out that most authors consider non-tension methods of hernioplasty optimal compared to tension techniques, and the most promising and minimally traumatic are the endoscopic treatment methods using various synthetic materials. However, despite the advancement of surgical techniques for treating inguinal hernias and the development of materials for hernioplasty, the contradictory data in the literature indicates the relevance of this issue.

**Keywords:** inguinal hernia, inguinal hernia repair, autogernioplasty, laparoscopic inguinal hernia repair, tension inguinal hernia repair, non-tension inguinal hernia repair.

УДК: 616.12-  
008.331.1-  
1-4. 071.1:616.153.9  
6

DOI: 10.24412/2075-4094-2025-1-1-4

EDN HWPSUP



### ЗАВИСИМОСТЬ УРОВНЯ ФАКТОРА РОСТА СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ (СТGF) ОТ КАРДИОВАСКУЛЯРНОГО РИСКА В ДИНАМИКЕ ПРИ ЭССЕНЦИАЛЬНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Е.В. ЖИВЧИКОВА<sup>\*</sup>, О.С. ПОЛУНИНА<sup>\*\*</sup>, Е.А. ПОЛУНИНА<sup>\*\*</sup>, Т.В. ПРОКОФЬЕВА<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>«Астраханская клиническая больница» ФГБУЗ ЮОМЦ ФМБА России,  
ул. Ан. М. Горького, г. Астрахань, 414000, Россия, e-mail: akb@uomc-mail.ru  
<sup>\*\*</sup>ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России,  
ул. Бакинская, д. 121, г. Астрахань, 414000, Россия, e-mail: agma@astranet.ru

**Аннотация. Цель исследования** – изучить и проанализировать уровень фактора роста соединительной ткани (СТGF) у пациентов с эссенциальной АГ в зависимости от кардиоваскулярного риска через 12 месяцев. **Материалы и методы исследования.** В исследование было включено 90 пациентов с АГ, I стадия гипертонической болезни, неконтролируемое течение. Обследование пациентов проводилось дважды, при включении пациентов в исследование и через 12 месяцев. Изменение кардиоваскулярного риска оценивалось через 12 месяцев. Определение уровня СТGF проводили методом иммуноферментного анализа. **Результаты и их обсуждение.** Через 12 месяцев было выявлено увеличение кардиоваскулярного риска у 33 (33,3%) пациентов. Уровни СТGF в зависимости от кардиоваскулярного риска имели статистически значимые различия как при включении пациентов в исследование, так и через 12 месяцев ( $p=0,003$ ,  $p<0,001$ ). Наблюдалось статистически значимое увеличение уровня СТGF в динамике. Так, через 12 месяцев его уровень составил 3792,1 [2834,3; 5365,2] пг/мл против 3663,3 [2662,7; 4923,1] пг/мл при вклю-

чении пациентов в исследование. Также было установлено, что у 33 пациентов, у которых через 12 месяцев наблюдалось увеличение кардиоваскулярного риска, при включении в исследование уровень *CTGF* был статистически значимо выше ( $p < 0,001$ ) по сравнению с 57 пациентами, у которых не наблюдалось увеличения кардиоваскулярного риска. **Заключение.** У пациентов с эссенциальной АГ уровень *CTGF* имеет статистически значимые различия при анализе в зависимости от кардиоваскулярного риска и статистически значимо выше у пациентов, у которых в динамике – через 12 месяцев регистрируется увеличение кардиоваскулярного риска.

**Ключевые слова:** эссенциальная артериальная гипертензия, кардиоваскулярный риск, фактор роста соединительной ткани

## DYNAMICS OF CONNECTIVE TISSUE GROWTH FACTOR (CTGF) LEVELS IN RELATION TO CARDIOVASCULAR RISK IN ESSENTIAL ARTERIAL HYPERTENSION

E.V. ZHIVCHIKOVA\*, O.S. POLUNINA\*\*, E.A. POLUNINA\*\*, T.V. PROKOFYEVA\*\*

\*"Astrakhan Clinical Hospital" Federal State Budgetary Healthcare Institution Southern Federal Medical

Center, A.M. Gorky Street, Astrakhan, 414000, Russia, e-mail: akb@uomc-mail.ru

\*\*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Astrakhan State Medical University", Ministry of Health of Russia, Bakinskaya Street, 121, Astrakhan, 414000, Russia, e-mail: agma@astranet.ru

**Abstract. The purpose of the study** was to examine and analyze the level of connective tissue growth factor (*CTGF*) in patients with essential hypertension depending on cardiovascular risk after 12 months. **Materials and Methods.** The study included 90 patients with hypertension, stage I of hypertensive disease, with uncontrolled progression. Patient examinations were conducted twice, at the time of inclusion in the study and after 12 months. Cardiovascular risk changes were assessed after 12 months. *CTGF* levels were determined using an enzyme-linked immunosorbent assay (*ELISA*). **Results and Discussion.** After 12 months, an increase in cardiovascular risk was detected in 33 (33.3%) patients. *CTGF* levels, depending on cardiovascular risk, showed statistically significant differences both at the time of inclusion in the study and after 12 months ( $p = 0.003$ ,  $p < 0.001$ ). A statistically significant increase in *CTGF* levels was observed in dynamics. After 12 months, the level was 3792.1 [2834.3; 5365.2] pg/ml compared to 3663.3 [2662.7; 4923.1] pg/ml at the time of inclusion in the study. It was also found that in the 33 patients, where cardiovascular risk increased after 12 months, the *CTGF* level at the time of inclusion was significantly higher ( $p < 0.001$ ) compared to the 57 patients with no increase in cardiovascular risk. **Conclusion.** In patients with essential hypertension, *CTGF* levels show statistically significant differences depending on cardiovascular risk and are statistically higher in patients with increased cardiovascular risk after 12 months.

**Keywords:** essential hypertension, cardiovascular risk, connective tissue growth factor

УДК:  
1-5. 378.147:378.162 DOI: 10.24412/2075-4094-2025-1-1-5 EDN EVEXTR  
.3:616.31:614.2



## ВЗАИМОСВЯЗЬ ГИПЕРАКТИВНОСТИ ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНО-АДРЕНАЛОВОЙ ОСИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ СТРЕССЕ И ДЕСТРУКТИВНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ТКАНЯХ ПАРОДОНТА: МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ

Н.Р. МОЛЛАЕВА, С.Х. КУРБАНОВА, Г.М.-А. БУДАЙЧИЕВ, П.А. ШАХРУТДИНОВА,  
Л.Ш. ГАММАЦАЕВА

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет»,  
ул. Ленина, д. 1, г. Махачкала, 367000, Россия

**Аннотация.** Хронический стресс активизирует гипоталамо-гипофизарно-адреналовую (ГГА) ось, что приводит к длительному повышению уровня кортизола, вызывающему системные изменения в организме. Эти изменения включают дисбаланс иммунной системы и воспалительные процессы, которые могут способствовать прогрессированию пародонтита. **Целью настоящей работы** является изучение взаимосвязи между гиперактивностью ГГА оси на фоне хронического стресса и деструктивными изменениями в

тканях пародонта, а также оценка эффективности мультидисциплинарного подхода к лечению таких пациентов. **Материал и методы исследования.** В исследование включено 100 пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом средней и тяжелой степени. Пациенты были разделены на две группы: основную (с гиперактивностью ГГА оси) и контрольную (без гиперактивности ГГА оси). Уровень стресса, кортизола и воспалительных маркеров оценивался с помощью психометрических тестов и биохимических анализов. Оценка состояния пародонта проводилась клинически и с помощью конусно-лучевой томографии. **Результаты и их обсуждение.** У пациентов с гиперактивностью ГГА оси наблюдались более глубокие пародонтальные карманы ( $5,8 \pm 0,7$  мм против  $4,1 \pm 0,6$  мм в контрольной группе,  $p < 0,001$ ), повышенные уровни кортизола и воспалительных маркеров (*IL-6* и *TNF- $\alpha$* ). После лечения пациенты основной группы показали значительное улучшение клинических показателей, включая снижение глубины карманов и воспалительных маркеров. **Заключение.** Хронический стресс и гиперактивность ГГА оси играют важную роль в патогенезе пародонтита. Мультидисциплинарный подход, включающий терапию пародонтита и управление стрессом, значительно улучшает клинические и биохимические показатели у таких пациентов.

**Ключевые слова:** хронический стресс, гиперактивность ГГА оси, пародонтит, кортизол, воспалительные маркеры, мультидисциплинарное лечение, *IL-6*, *TNF- $\alpha$* .

### INTERRELATIONSHIP OF HYPERACTIVITY OF THE HYPOTHALAMIC-PITUITARY-ADRENAL AXIS IN CHRONIC STRESS AND DESTRUCTIVE CHANGES IN PERIODONTAL TISSUES: A MULTIDISCIPLINARY APPROACH TO TREATMENT

N.R. MOLLAEVA, S.KH. KURBANOVA, G.M.-A. BUDAICHIEV, P.A. SHAKHRUTDINOVA, L.SH. GAMMATSAEVA

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Dagestan State Medical University",  
1 Lenina St., Makhachkala, 367000, Russia

**Abstract.** Chronic stress activates the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis, leading to prolonged elevated cortisol levels, which causes systemic changes in the body. These changes include immune system imbalance and inflammatory processes which may contribute to the progression of periodontitis. **Purpose of this study** was to examine the relationship between HPA axis hyperactivity under chronic stress and destructive changes in periodontal tissues, as well as to assess the effectiveness of a multidisciplinary approach to the treatment of such patients. **Material and Methods.** The study included 100 patients with chronic generalized periodontitis of moderate and severe stages. The patients were divided into two groups: the main group (with HPA axis hyperactivity) and the control group (without HPA axis hyperactivity). Stress level, cortisol, and inflammatory markers were assessed using psychometric tests and biochemical analyses. Periodontal condition was evaluated clinically and with cone-beam computed tomography. **Results and Discussion.** Patients with HPA axis hyperactivity exhibited deeper periodontal pockets ( $5.8 \pm 0.7$  mm vs.  $4.1 \pm 0.6$  mm in the control group,  $p < 0.001$ ), elevated levels of cortisol, and inflammatory markers (*IL-6* and *TNF- $\alpha$* ). After treatment, patients in the main group showed significant improvement in clinical indicators, including reduced pocket depth and inflammatory markers. **Conclusion.** Chronic stress and HPA axis hyperactivity play an important role in the pathogenesis of periodontitis. A multidisciplinary approach, including periodontitis therapy and stress management, significantly improves clinical and biochemical parameters in such patients.

**Keywords:** chronic stress, HPA axis hyperactivity, periodontitis, cortisol, inflammatory markers, multidisciplinary treatment, *IL-6*, *TNF- $\alpha$* .

1-6.

УДК: 616.12-073.97-71

DOI: 10.24412/2075-4094-2025-1-1-6

EDN KNFSNS



### СКРИНИНГ ПОРОКОВ СЕРДЦА ПРИ АНАЛИЗЕ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ (обзор литературы)

Н.О. КУЗНЕЦОВА, А.М. АЛЕКСЕЕВА, Ф.Э. МАМЕДЗАДЕ, В.П. СЕДОВ, Ф.Ю. КОПЫЛОВ, А.Л. СЫРКИН, П.Ш. ЧОМАХИДЗЕ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего

образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), ул. Большая Пироговская, д.2, стр.4, Москва, 119991, Россия

**Аннотация.** В развитых странах распространенность клапанных заболеваний сердца составляет 2,5 %. При этом подчеркивается необходимость раннего выявления пороков сердца, что позволит снизить число пациентов с тяжелой стадией заболевания и своевременно провести консервативное и/или хирургическое лечение, особенно учитывая неспецифичность жалоб и клинические проявления большинства пороков сердца лишь на поздних стадиях болезни. С развитием искусственного интеллекта, в частности методов машинного обучения, появляются новые методики скрининговой диагностики заболеваний сердца. За последние 4 года несколько клинических исследований продемонстрировали возможность выявления пороков сердца (аортального стеноза, митральной и аортальной недостаточности) при анализе стандартной электрокардиограммы с применением искусственного интеллекта. В настоящем обзоре представлены последние мировые научные достижения по данной теме, обсуждаются перспективы и возможности использования и внедрения описанных технологий.

**Ключевые слова:** аортальный стеноз, митральная недостаточность, аортальная недостаточность, скрининг, электрокардиограмма, машинное обучение, искусственный интеллект

## SCREENING OF HEART DEFECTS IN ELECTROCARDIOGRAM ANALYSIS USING MACHINE LEARNING METHODS (literature review)

N.O. KUZNETSOVA, A.M. ALEKSEEVA, F.E. MAMEDZADE, V.P. SEDOV, F.YU. KOPYLOV, A.L. SYRKIN, P.SH. CHOMAKHIDZE

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Sechenov University (First Moscow State Medical University named after I. M. Sechenov) of the Ministry of Health of the Russian Federation",  
Bolshaya Pirogovskaya St., 2, Bld. 4, Moscow, 119991, Russia*

**Abstract.** In developed countries, the prevalence of valvular heart diseases is 2.5%. The importance of early detection of heart defects is emphasized, as it can reduce the number of patients with advanced stages of the disease and allow for timely conservative and/or surgical treatment, especially considering the nonspecific nature of symptoms and clinical manifestations of most heart defects, which often appear only at later stages of the disease. With the development of artificial intelligence, particularly machine learning techniques, new methods for screening heart disease diagnosis have emerged. Over the past 4 years, several clinical studies have demonstrated the potential of detecting heart defects (such as aortic stenosis, mitral and aortic insufficiency) through the analysis of standard electrocardiograms using artificial intelligence. This review presents the latest global scientific advancements on this topic and discusses the prospects and possibilities for the use and implementation of the described technologies.

**Keywords:** aortic stenosis, mitral insufficiency, aortic insufficiency, screening, electrocardiogram, machine learning, artificial intelligence.

1-7. УДК: 616.31-08-039.71

DOI: 10.24412/2075-4094-2025-1-1-7

EDN MLMBNQ



## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЗВУКОВОЙ АКТИВАЦИИ В ИСКРИВЛЕННЫХ КОРНЕВЫХ КАНАЛАХ ЗУБОВ

A.A. ВОЛОШИНА<sup>\* \*\*</sup>, A.E. ДОРОФЕЕВ<sup>\*</sup>, A.B. СЕВБИТОВ<sup>\*</sup>, Г.В. ЕМЕЛИНА<sup>\*\*\*</sup>, A.C. УТЮЖ<sup>\*\*\*\*</sup>, E.C. ЕМЕЛИНА<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>Федеральное государственное автономное образовательное учреждение Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Трубецкая ул., 8, стр. 2 Москва, 119048, Россия

<sup>\*\*</sup>Государственное автономное учреждение здравоохранения города Москвы «Стоматологическая поликлиника № 24 Департамента здравоохранения города Москвы» (ГАУЗ «СП № 24 ДЗМ»),

Симферопольский бул., 15, корп. 3, Москва, 117556, Россия

\*\*\* Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский Государственный Университет», Красная ул., 40, корп. 1, Пенза, 440026, Россия

\*\*\*\* Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко», Ул. Воронцово Поле, 12, стр. 1, Москва, 105064, Россия

**Аннотация. Цель исследования.** Выявить наличие или отсутствие особенностей применения звуковой активации в искривленных корневых каналах зубов. **Материалы и методы исследования.** Всего в исследовании было проведено 100 испытаний. Было выделено две группы по 50 испытаний. В первой группе проводилась звуковая активация при медикаментозной обработке корневого канала, во второй группе не проводилась. Проводилось лабораторное исследование искривленных корневых каналов в созданных нами эндоблоках. Корневые каналы в эндоблоках были окрашены. А с помощью медикаментозной обработки нужно было их очистить. В первой группе применяем звуковую активацию при проведении ирригации корневых каналов для того, чтобы увеличить эффективность лечения. А также для того, чтобы сравнить результаты исследования со второй группой, где данный метод не использовался. **Результаты и их обсуждение.** В результате полученных данных нам не удалось выявить статистически значимых различий. Выявлена вероятность наиболее успешной очистки корневого канала в первой группе, в которой использовалась звуковая активация. **Выводы.** Полученные данные показывают, что нет необходимости использования звуковой активации в искривленных корневых каналах зубов. Однако, вероятность отсутствия окрашивания в них в первой группе выше, чем во второй.

**Ключевые слова:** искривленные корневые каналы, звуковая активация, эндоблоки.

## FEATURES OF THE USE OF SONIC ACTIVATION IN CURVED ROOT CANALS OF TEETH

A.A. VOLOSHINA<sup>\*\*\*</sup>, A.E. DOROFEEV<sup>\*</sup>, A.V. SEVBITOV<sup>\*</sup>, G.V. EMELINA<sup>\*\*\*</sup>, A.S. UTUZH<sup>\*\*\*\*</sup>, E.S. EMELINA<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>Federal State Autonomous Educational Institution "First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University)", Trubetskaya St., 8, Bld. 2, Moscow, 119048, Russia

<sup>\*\*</sup>State Autonomous Healthcare Institution of the City of Moscow "Dental Clinic No. 24 of the Moscow City Health Department" (GAUZ "SP No. 24 DZM"), Simferopol Boulevard, 15, Bld. 3, Moscow, 117556, Russia

<sup>\*\*\*</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Penza State University," Krasnaya St., 40, Bld. 1, Penza, 440026, Russia

<sup>\*\*\*\*</sup>Federal State Budgetary Scientific Institution "National Research Institute of Public Health named after N.A. Semashko," Vorontsovo Pole St., 12, Bld. 1, Moscow, 105064, Russia

**Abstract. Purpose** is to determine the presence or absence of specific features in the application of sonic activation in curved root canals of teeth. **Materials and Methods.** A total of 100 trials were conducted in the study. The trials were divided into two groups of 50 each. In the first group, sonic activation was applied during the chemical treatment of the root canal, while in the second group, it was not used. A laboratory study of curved root canals was conducted using custom-made endoblocks. The root canals in the endoblocks were stained, and chemical treatment was performed to clean them. In the first group, sonic activation was applied during root canal irrigation to enhance treatment efficacy and compare the results with the second group, where this method was not used. **Results and Discussion.** Statistical analysis did not reveal significant differences between the two groups. However, a higher probability of successful root canal cleaning was observed in the first group, where sonic activation was applied. **Conclusions.** The obtained data indicate that the use of sonic activation in curved root canals is not strictly necessary. However, the probability of complete stain removal in the first group was higher than in the second.

**Keywords:** curved root canals, sonic activation, endoblocks.



## ИССЛЕДОВАНИЯ РЕАЛЬНОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ В НЕВРОЛОГИИ

С.М. КРЫЖАНОВСКИЙ

Центральная государственная медицинская академия Управления делами Президента  
Российской Федерации, ул. Маршала Тимошенко д 19, с.1А а 121359, Москва,  
smk@inbox.ru

**Аннотация.** *Цель исследования* – оценить значимость исследований *реальной клинической практики* в курации пациентов с неврологической патологией. **Материалы и методы исследования:** проведен анализ публикаций, размещенных в базах данных: eLIBRARY, Google Scholar, PubMed. **Результаты и их обсуждение:** Такие исследования становятся все более значимыми для системы здравоохранения и формируют новую систему знания. В основе лежит анализ существующих данных (*Real World Data (RWD)*), полученных из различных источников повседневной деятельности, с целью получения доказательств *Real World Evidence (RWE)*, новой или восполнения недостающей информации, чтобы в итоге создать инновационные технологии или улучшенные методы лечения. *Рандомизированные клинические исследования* остаются наиболее надежным инструментом для обеспечения доказательств безопасности и эффективности лекарств с целью регистрации. Однако проведение исследований не всегда осуществимо в полной мере и имеет ряд методологических ограничений. В этой связи исследования реальной практики могут решить некоторые из этих проблем и предложить новые возможности для получения информации об общественном здравоохранении, развитии здравоохранения и ускорить доступ к лекарствам и технологиям для определенных групп пациентов. Наиболее часто исследования реальной клинической практики проводятся при участии пациентов с рассеянным склерозом, нейродегенеративными заболеваниями, эпилепсией. Технологические платформы становятся важным источником получения данных. **Заключение.** Исследования *реальной клинической практики* в неврологии организуются для получения ответов по долгосрочной эффективности и безопасности применения препаратов при редких патологиях, для оценки распространенности и структуры клинических проявлений, для решения вопросов курации и выбора тактики лечения.

**Ключевые слова:** исследования реальной клинической практики, доказательства реальной клинической практики, неврология, RWE, RWD.

## REAL-WORLD CLINICAL PRACTICE RESEARCH: EXPERIENCE OF APPLICATION IN NEUROLOGY

S.M. KRYZHANOVSKY

Central State Medical Academy of the Administrative Department of the President of the Russian Federation, 19 Marshal Timoshenko St., Bld. 1A, 121359, Moscow, Russia, smk@inbox.ru

**Abstract.** *Purpose of the study* was to assess the significance of *real-world clinical practice* research in the management of patients with neurological pathology. **Materials and Methods.** An analysis of publications from the databases eLIBRARY, Google Scholar, and PubMed was conducted. **Results and Discussion.** Such research is becoming increasingly important for the healthcare system and contributes to the formation of a new knowledge framework. It is based on the analysis of existing data (*Real-World Data, RWD*) obtained from various sources of everyday clinical practice in order to generate *Real-World Evidence (RWE)*, supplement missing information, and ultimately develop innovative technologies or improved treatment methods. *Randomized clinical trials* remain the most reliable tool for providing evidence of the safety and efficacy of drugs for registration purposes. However, conducting such studies is not always fully feasible and has several methodological limitations. In this regard, real-world practice research can address some of these challenges, offer new opportunities for obtaining information on public health and healthcare development, and accelerate access to medications and technologies for certain patient groups. Real-world clinical practice studies most commonly involve patients with multiple sclerosis, neurodegenerative diseases, and epilepsy. Technological platforms are becoming an important source of data collection. **Conclusion.** *Real-world clinical practice* research in neurology is conducted to obtain data on the long-term efficacy and safety of drug use in rare diseases,

assess the prevalence and structure of clinical manifestations, and address issues of patient management and treatment strategy selection.

**Keywords:** real-world clinical practice research, real-world evidence, neurology, *RWE*, *RWD*.

## ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА PROPHYLACTIC MEDICINE

2-1. УДК: 612.08 : 613.6  
: 614.8

DOI: 10.24412/2075-4094-2025-1-2-1

EDN QYSVLV



### СЕМАНТИКА ПРОГНОЗА И КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАДИАЦИОННЫХ, ХИМИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ УГРОЗ ЗДОРОВЬЮ

О.А. МЕЛЬНИКОВ, С.А. КРАЕВОЙ, В.Н. БОЛЕХАН

*Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центр стратегического планирования и*

*управления медико-биологическими рисками здоровью» Федерального медико-биологического агентства, ул. Погодинская, д. 10, с. 1, Москва, 119121, Россия*

**Аннотация.** Деятельность Федерального медико-биологического агентства направлена на максимально возможное снижение и ликвидацию радиационных, химических и биологических угроз жизни и здоровью граждан, связанных с функционированием критически важных отраслей российской промышленности. Прогнозирование является важнейшей составляющей мониторинга угроз, встроенного в систему принятия управленческих решений ФМБА России. **Цель исследования** – анализ и систематизация методов и алгоритмов прогнозирования радиационных, химических и биологических угроз здоровью контингента ФМБА России. **Материалы и методы исследования.** Информационной основой исследования послужила база данных «Методы научного прогнозирования», а также различные виды источников научной литературы – научные труды (статьи, монографии, доклады на научно-практических конференциях), отражающие результаты научных исследований, а также знания и опыт ведущих российских и зарубежных ученых, экспертов и практиков в различных областях фундаментальных и прикладных наук. При проведении исследования использовались методы наблюдения, описания, сравнения, метод научной коммуникации, а также информационно-аналитические методы анализа, категорирования, классификации, структурирования, систематизации и обобщения данных. **Результаты и их обсуждение.** В статье обсуждаются семантика прогнозов и методы прогнозирования радиационных, химических и биологических угроз здоровью контингента ФМБА России. Дана характеристика и определение угрозы здоровью. Проанализирована типология прогнозов и факторы, обеспечивающие реализацию прогностического процесса. Уточнены характерные для ФМБА России задачи и направления исследований прогнозирования. Осуществлено распределение методов прогнозирования по 4 признакам: по степени формализации, широте спектра применения, воздействию угроз на качество здоровья, степени использования искусственного интеллекта. Продемонстрированы примеры применения эвристических, логических, математических, монопрофильных, субституциональных, нейросетевых методов прогнозирования радиационных, химических и биологических угроз здоровью. Обращено внимание на важность разработки и применения инновационных методов прогнозирования с использованием искусственного интеллекта (искусственных нейронных сетей, методов сочетанного воздействия) и комбинированной методики прогнозирования. **Заключение.** Понимание сущности и структуры процесса прогнозирования, глубокое систематизированное знание прогностических методов, классифицированных по различным признакам, является важной, неотъемлемой частью исследовательской работы, связанной с составлением прогнозов в любой научной области и сфере практической аналитической деятельности, включая прогнозирование радиационных, химических и биологических угроз здоровью контингента ФМБА России.

**Ключевые слова:** радиационные, химические и биологические угрозы здоровью; типология прогнозов; методы прогнозирования; классификация методов; искусственные нейронные сети.

# SEMANTICS OF FORECASTING AND CLASSIFICATION OF METHODS FOR PREDICTING RADIATION, CHEMICAL, AND BIOLOGICAL HEALTH THREATS

O.A. MELNIKOV, S.A. KRAEVOI, V.N. BOLEKHAN

*Federal State Budgetary Institution "Center for Strategic Planning and Management of Biomedical Health Risks" of the Federal Medical-Biological Agency, 10 Pogodinskaya St., Bldg. 1, Moscow, 119121, Russia*

**Abstract.** The activities of the Federal Medical-Biological Agency are aimed at minimizing and eliminating radiation, chemical, and biological threats to the life and health of the citizens associated with the functioning of critical sectors of Russian industry. Forecasting is a crucial component of threat monitoring integrated into the decision-making system of the FMBA of Russia. **Purpose of the study** is to analyze and systematize the methods and algorithms for forecasting radiation, chemical, and biological threats to the health of the FMBA of Russia's contingent. **Materials and Methods.** The information basis for the study was the "Methods of Scientific Forecasting" database, as well as various types of scientific literature sources, including scientific works (such as articles, monographs, reports at scientific-practical conferences) that reflect the results of scientific research and the knowledge and experience of leading Russian and foreign scientists, experts, and practitioners in various fields of fundamental and applied sciences. The research utilized methods of observation, description, comparison, scientific communication, as well as information-analytical methods of analysis, categorization, classification, structuring, systematization, and data generalization. **Results and Discussion.** The article discusses the semantics of forecasts and forecasting methods for radiation, chemical, and biological threats to the health of the FMBA of Russia's contingent. It provides a characterization and definition of health threats. The typology of forecasts and the factors ensuring the implementation of the forecasting process are analyzed. The typical tasks and research directions of forecasting for the FMBA of Russia are specified. Forecasting methods are categorized based on four criteria: degree of formalization, range of application, impact of threats on health quality, and degree of artificial intelligence use. Examples of applying heuristic, logical, mathematical, monoprocess, substitutional, and neural network methods for forecasting radiation, chemical, and biological threats to health are demonstrated. Attention is drawn to the importance of developing and applying innovative forecasting methods using artificial intelligence (represented by artificial neural networks, methods of combined influence) and combined forecasting techniques. **Conclusion.** Understanding the essence and structure of the forecasting process, along with deep, systematized knowledge of forecasting methods classified by various criteria, is an essential, integral part of research work related to making forecasts in any scientific field and area of practical analytical activity, including forecasting radiation, chemical, and biological threats to the health of the FMBA of Russia's contingent.

**Keywords:** radiation, chemical, and biological health threats; forecast typology; forecasting methods; method classification; artificial neural networks.

2-2. УДК: 004.9: 61.614 DOI: 10.24412/2075-4094-2025-1-2-2 EDN LEHATE



## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТРАНСФОРМАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ: ПО ДАННЫМ ИОРДАНИИ

А. РИ АД ФАЛАХ АЛЬ-ШРЕЙДЕХ<sup>\*</sup>, Д.И. КИЧА<sup>\*</sup>, Б. МОХАММАД АБДУЛЛА АЛЬ-РАВАШДЕХ<sup>\*\*</sup>,  
М. РИ АД ФАЛАХ АЛЬ-ШРЕЙДЕХ<sup>\*\*</sup>, Л.В. ЩЕПАНСКАЯ<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup> ФГАОУ ВО «Российский Университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», ул. Миклухо-Маклая, 6, г. Москва, 117198, Россия, e-mail: shchepanskaya\_lv@pfur.ru

<sup>\*\*</sup> Иорданская королевская медицинская служба, st. Ahmad Moh'd al-Jaradat, Building no. 10 b., Amman Jordan, e-mail: Balkisrawashdeh@yahoo.com

**Аннотация.** Целью данного исследования является изучение влияния информационных технологий на повышение уровня охраны здоровья населения в здравоохранении Иордании. **Материалы и методы исследования.** Исследование охватило 300 участников, из которых 200 человек представлены врачами и медицинскими сестрами, информационно-технический персонал – 50 человек, а также по 25 человек соответственно – представители общественного здравоохранения и пациенты. Для сбора данных об их опыте, восприятии и результатах использования информационных технологий в общественном здравоохранении проводилось анкетирование, анализ электронных медицинских докумен-

тов и больших данных о пациентах. **Результаты и их обсуждение.** По результатам анализа анкет, электронных медицинских карт, медицинской информационной системы, телемедицины и мобильного здравоохранения, больших данных, исследование показало значительные улучшения в надзоре за заболеваниями, уходе за пациентами и доступе к медицинским услугам. Выявлены такие проблемы, как, высокие затраты на внедрение, проблемы конфиденциальности данных и необходимость постоянного обучения. **Выводы.** Результаты позволяют сделать вывод, что интеграция информационных технологий в инициативы общественного здравоохранения может привести к улучшению результатов в области охраны здоровья, более эффективному использованию ресурсов и повышению эффективности реагирования на чрезвычайные ситуации в области здравоохранения.

**Ключевые слова:** информационные технологии, общественное здоровье, электронные медицинские карты, информационные системы здравоохранения, телемедицина.

## INFORMATION TECHNOLOGIES IN HEALTHCARE TRANSFORMATION: EVIDENCE FROM JORDAN

A. RIYAD FALAH AL-SHREIDEH<sup>\*</sup>, D.I. KICHA<sup>\*</sup>, B. MOHAMMAD ABDULLAH AL-RAWASHDEH<sup>\*\*</sup>, M. RIYAD FALAH AL-SHREIDEH<sup>\*\*</sup>, L.V. SHCHEPANSKAYA<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba," 6 Miklukho-Maklaya St., Moscow, 117198, Russia, e-mail: shchepanskaya\_lv@pfur.ru*

<sup>\*\*</sup>*Jordanian Royal Medical Services, St. Ahmad Moh'd Al-Jaradat, Building No. 10B, Amman, Jordan, e-mail: Balkisrawashdeh@yahoo.com*

**Abstract.** *The purpose of this study* is to explore the impact of information technologies on improving public health protection in healthcare in Jordan. **Materials and Methods.** The study involved 300 participants, including 200 healthcare professionals (i. e. doctors and nurses), 50 information technology staff, and 25 representatives each from public health and patients. Data collection on their experiences, perceptions, and outcomes of using information technologies in public health was conducted through surveys, analysis of electronic medical records, and big data on patients. **Results and Discussion.** The analysis of surveys, electronic medical records, health information systems, telemedicine, mobile health, and big data revealed significant improvements in disease surveillance, patient care, and access to medical services. Issues such as high integration costs, data privacy concerns, and the need for continuous training were identified. **Conclusions.** The results suggest that integrating information technologies into public health initiatives can lead to improved health outcomes, more efficient resource utilization, and enhanced response effectiveness in health emergencies.

**Keywords:** information technologies, public health, electronic medical records, healthcare information systems, telemedicine.

2-3.

УДК: 614.2

DOI: 10.24412/2075-4094-2025-1-2-3

EDN ZTTDUR



## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОНКОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

О.В. СЕРТАКОВА

*Министерство здравоохранения Московской области,  
бул. Строителей, д. 1, г. Красногорск 143407, Россия, e-mail: oksertakova@yandex.ru*

**Аннотация. Цель исследования:** проанализировать и показать потенциал применения цифровых технологий в виде цифровой терапии в лечении пациентов с онкологическими заболеваниями. Цифровая терапия представляет собой совокупность вмешательств, основанных на объективных данных телемониторинга жизненных показателей и сведениях о самонаблюдении, получаемых от пациентов посредством телемедицины. Технологии, образующие предлагаемый к рассмотрению цифровой терапевтический комплекс, используют специальные программные средства и приложения, которые позволяют создавать индивидуальные планы лечения и прогнозировать успешность их практического применения. **Материалы и методы:** с использованием открытых данных, публикуемых Международным агентством по изучению рака, представлен стандартизированный по возрасту показа-

тель онкологической заболеваемости и смертности в десяти странах мира (пять из них относятся к развитым, пять – к развивающимся), а также рассчитаны коэффициенты: вероятности летального исхода и вероятности выздоровления. С использованием данных, публикуемых международной статистической платформой *NUMBEO*, рассчитан коэффициент качества национальных систем здравоохранения десяти стран, включенных в анализ. С использованием корреляционно-регрессионного подхода рассчитан вклад качества национальных систем здравоохранения в вероятность выздоровления пациентов с онкологическими заболеваниями. **Результаты и их обсуждение:** снижение уровня медицинского обслуживания, в том числе вследствие дефицита кадров в российской системе здравоохранения, коррелирует с более высокой вероятностью летальных исходов у пациентов онкологического профиля. При этом качество национальной системы здравоохранения обеспечивает около половины всех случаев выздоровления от рака. Следовательно, вторую половину формирует приверженность пациента лечению и его поведенческие стратегии, ориентированные на выздоровление. Использование цифровой терапии позволяет: более рационально использовать ресурсы здравоохранения, своевременно оптимизировать планы лечения, увеличивать приверженность пациентов лечению и соблюдению других рекомендаций врача, что в конечном итоге будет способствовать росту благоприятных исходов при лечении различных видов и форм рака. **Выводы:** цифровая терапия за счёт накопления клинических данных и самоотчётов пациентов может служить доказательной и информационной базой для дальнейших научно-медицинских исследований, разработок, клинических испытаний в части профилактики и лечения онкологических заболеваний.

**Ключевые слова:** информатизация, цифровизация, цифровые технологии, здравоохранение, цифровая терапия, онкология.

## IMPROVEMENT OF THE TREATMENT PROCESS FOR CANCER PATIENTS USING DIGITAL TECHNOLOGIES

O.V. SERTAKOVA

*Ministry of Health of the Moscow Region, Stroiteley Blvd., 1, Krasnogorsk, 143407, Russia,  
e-mail: oksertakova@yandex.ru*

**Abstract. Purpose of the study** is to analyze and demonstrate the potential of digital technologies, specifically digital therapy, in the treatment of cancer patients. Digital therapy refers to a set of interventions based on objective telemonitoring data of vital signs and self-monitoring information provided by patients through telemedicine. The technologies forming the proposed digital therapeutic complex use specialized software and applications that allow for the creation of individualized treatment plans and prediction of their practical success. **Materials and Methods.** Using publicly available data from the International Agency for Research on Cancer, standardized age-adjusted cancer morbidity and mortality rates in ten countries (five developed and five developing) were presented. Mortality and recovery probability rates were also calculated. Data from the international statistical platform *NUMBEO* were used to calculate the healthcare quality index of the national systems in the analyzed countries. A correlation-regression approach was employed to determine the contribution of the healthcare system quality to the probability of recovery for cancer patients. **Results and Discussion.** The decrease in healthcare quality, including the one due to workforce shortages in the Russian healthcare system, correlates with a higher probability of fatal outcomes in cancer patients. Healthcare system quality accounts for about half of all cancer recovery cases. Therefore, the other half is determined by patient adherence to treatment and behavioral strategies focused on recovery. The use of digital therapy allows for more efficient healthcare resource usage, timely optimization of treatment plans, increased patient adherence to treatment and other medical recommendations, ultimately contributing to improved outcomes in cancer treatment. **Conclusions.** Digital therapy, through the accumulation of clinical data and patient self-reports, can serve as an evidence and information base for further scientific and medical research, development, and clinical trials in cancer prevention and treatment.

**Keywords:** informatization, digitalization, digital technologies, healthcare, digital therapy, oncology.



КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЛЕЧЕНИЯ КОЛЛОИДНЫМ  
РАСТВОРОМ НАНОСЕРЕБРА «АКВА ВИТА» (*AQUA VITAE*) АКНЕ, ОБУСЛОВЛЕННОГО  
СТРЕССОМ, У ДЕВУШКИ В ПУБЕРТАТНОМ ПЕРИОДЕ

Т.А. КАРАМЯН, А.Р. ТОКАРЕВ, Е.Е. АТЛАС, А.А. АРСЕНЬЕВ

ФГБОУ ВО «Тулский государственный университет»,  
пр. Ленина, д.92, г.Тула, 300012, Россия

**Аннотация. Введение.** Одной из причин появления высыпаний на лице у юношей и девушек в пубертатном периоде (от 12 до 25 лет) является стрессовая нагрузка. В статье рассмотрены результаты применения концентрата коллоидного серебра для лечения угревой сыпи у девушки 17 лет – учащейся 11 класса, у которой вследствие повышенной тревожности в период подготовки к ЕГЭ появились множественные высыпания на лице (акне). **Цель исследования.** Демонстрация клинического случая лечения акне, обусловленного экзаменационным стрессом, у девушки в пубертатном периоде с помощью перорального и наружного применения коллоидного раствора наносеребра «Аква Вита» («*AquaVitae*»). **Материал и методы исследования.** Для лечения акне был применен наружно и перорально препарат отечественного производства – коллоидный раствор наносеребра «Аква Вита» («*AquaVitae*»). Оценка психологического статуса пациентки проводилась по опроснику Цунга, а также по опроснику *HADS*. **Результаты и их обсуждение.** В ходе исследования было отмечено уменьшение высыпаний на лице у пациентки и снижение признаков стресса и депрессии. **Заключение.** Данный клинический случай показал эффективное лечение акне у девушки с применением коллоидного раствора наносеребра «Аква Вита» («*AquaVitae*»). Требуется проведение дальнейших исследований для подтверждения антимикробного и противострессового действия коллоидного раствора наносеребра «Аква Вита» («*AquaVitae*») при лечении акне.

**Ключевые слова:** коллоидное наносеребро, наночастицы серебра, акне, депрессия, тревожность, экзаменационный стресс у старшеклассников.

CLINICAL CASE OF TREATING STRESS-INDUCED ACNE IN A PUBERTAL GIRL WITH THE  
"AQUA VITAE" COLLOIDAL NANOSILVER SOLUTION

T.A. KARAMYAN, A.R. TOKAREV, E.E. ATLAS, A.A. ARSENEV

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

**Abstract. Introduction.** One of the causes of facial rashes in adolescents (aged 12 to 25) is stress. The article presents the results of using colloidal silver concentrate for the treatment of acne in a 17-year-old girl, a high school student, who developed multiple facial rashes (also referred to as acne) due to increased anxiety during the preparation for the Unified State Exam (USE). **Purpose of the study** is to demonstrate a clinical case of treating exam-related acne in a girl during puberty using oral and topical application of "Aqua Vitae" colloidal silver solution. **Materials and Methods.** The treatment for acne involved both external and oral application of the domestic product, namely, "Aqua Vitae" colloidal silver solution. The patient's psychological status was assessed using the Zung Self-Rating Depression Scale and the Hospital Anxiety and Depression Scale (*HADS*). **Results and Discussion.** The study showed a reduction in facial rashes and a decrease in stress and depression signs in the patient. **Conclusion.** This clinical case has demonstrated effective acne treatment in a girl using "Aqua Vitae" colloidal silver solution. Further studies are required to confirm the antimicrobial and anti-stress effects of "Aqua Vitae" colloidal silver solution in acne treatment.

**Keywords:** colloidal silver, silver nanoparticles, acne, depression, anxiety, exam stress in high school students.

3-2.

УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2025-1-3-2

EDN AXYRKW



## ОБЩИЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

С.В. МОСКВИН

*Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства», Волоколамское ш., 91, г. Москва, 125371, Россия*

**Аннотация. Цель исследования.** Оптимизация лечения больных сахарным диабетом 2 типа. **Материалы и методы исследования.** Анализ стандартов лечения и клинических рекомендаций, собственный опыт применения лазерной терапии при сахарном диабете 2 типа. **Результаты и их обсуждение.** Обсуждаются недостатки стандартных подходов к лечению, показана высокая эффективность лазерной терапии. **Заключение.** Внедрение лазерной терапии в клиническую практику позволит значительно повысить результативность комплексного лечения больных сахарным диабетом 2 типа с достижением длительной ремиссии.

**Ключевые слова:** сахарный диабет, лазерная терапия.

## GENERAL ANALYSIS OF TREATMENT METHODS AND THE EFFECTIVENESS OF LASER THERAPY IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES

S.V. MOSKVIN

*Academy of Postgraduate Education, Federal State Budgetary Institution "Federal Scientific and Clinical Center for Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies of the Federal Medical-Biological Agency," 91 Volokolamskoe Highway, Moscow, 125371, Russia*

**Abstract. Purpose of the Study** was to optimize the treatment for patients with type 2 diabetes. **Materials and Methods** included analysis of treatment standards and clinical guidelines, as well as the author's experience with laser therapy in type 2 diabetes. **Results and Discussion.** The limitations of standard treatment approaches are discussed, and the high effectiveness of laser therapy is demonstrated. **Conclusion.** The integration of laser therapy into clinical practice will significantly improve the outcomes of comprehensive treatment for patients with type 2 diabetes, achieving long-term remission.

**Keywords:** diabetes mellitus, laser therapy.

3-3.

УДК:  
612.821:612.766.1

DOI: 10.24412/2075-4094-2025-1-3-3

EDN RHBNOM



## ЗНАЧЕНИЕ ПРЕДСТАРТОВОЙ ПРОИЗВОЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ РИТМА ДЫХАНИЯ В ПОВЫШЕНИИ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Ю.Е. ВАГИН<sup>\*</sup>, И.М. МАЗИКИН<sup>\*\*</sup>, А.В. КОВАЛЕВА<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup> ФГБНУ «ФИЦ оригинальных и перспективных биомедицинских и фармацевтических технологий»,

*ул. Балтийская, д. 8, г. Москва, 125315, Россия, e-mail: info@academpharm.ru*

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

*Для связи с авторами: e-mail: yuvaguine@yandex.ru*

**Аннотация.** Известно, что регулярные дыхательные упражнения дополняют физические тренировки спортсменов с целью повышения их спортивных результатов. Однако остаются недостаточно исследованными предстартовые ритмы дыхания, которые наиболее предпочтительны для увеличения работоспособности спортсменов. **Цель исследования** – проведение сравнительного анализа эффективности различных предстартовых ритмов дыхания на физическую работоспособность человека. **Материалы и методы исследования.** Регистрировали время бега 16 физкультурников 18–22 лет на среднюю дистанцию.

Раз в неделю перед стартом физкультурники дышали в течение 5 мин в разных ритмах: ритмично, форсированно, с задержками, гиповентиляционно. **Результаты и их обсуждение.** Предстартовое гиповентиляционное дыхание уменьшало артериальное давление, что указывало на снижение предстартового стресса, повышало возбудимость дыхательного центра и улучшало время бега. Предстартовое форсированное дыхание увеличивало частоту пульса, что указывало на повышение предстартового стресса, снижало возбудимость дыхательного центра и ухудшало время бега. Прерывные задержки дыхания способствовали у одних физкультурников и препятствовали у других достижению спортивного результата. **Заключение.** Предстартовое гиповентиляционное дыхание целесообразно применять при предстартовой подготовке спортсменов. Предстартовое форсированное дыхание целесообразно исключить из предстартовой подготовки спортсменов.

**Ключевые слова:** предстартовое дыхание, форсированное дыхание, задержки дыхания, гиповентиляционное дыхание, работоспособность спортсмена.

## THE IMPORTANCE OF PRE-START VOLUNTARY BREATHING RHYTHM REGULATION IN ENHANCING HUMAN PHYSICAL PERFORMANCE

Y.E. VAGIN\*, I.M. MAZIKIN\*\*, A.V. KOVALEVA\*

\*Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Center for Original and Promising Biomedical and Pharmaceutical Technologies",  
Baltiskaya Street, 8, Moscow, 125315, Russia, e-mail: info@academpharm.ru

\*\*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University)", Ministry of Health of the Russian Federation,  
Trubetskaya Street, 8, Building 2, Moscow, 119048, Russia.  
For correspondence with the authors: e-mail: yuvaguine@yandex.ru

**Abstract.** It is known that regular breathing exercises complement athletes' physical training to improve their sports performance. However, pre-start breathing rhythms, which are most effective in enhancing athletes' performance, remain insufficiently studied. **The purpose of the study** is to conduct a comparative analysis of the effectiveness of different pre-start breathing rhythms on physical performance. **Materials and Methods.** The running time of 16 physical training students aged 18–22 years on a middle-distance track was recorded. Once a week before the start, the participants practiced breathing for 5 minutes in different rhythms: rhythmic, forced, with pauses, and hypoventilatory. **Results and Discussion.** Pre-start hypoventilatory breathing decreased blood pressure, indicating a reduction in pre-start stress, increased the excitability of the respiratory center, and improved running time. Pre-start forced breathing increased heart rate, indicating increased pre-start stress, decreased the excitability of the respiratory center, and worsened running time. Intermittent breath-holding helped some participants but hindered others from achieving a good sports result. **Conclusion.** Pre-start hypoventilatory breathing should be applied in athletes' pre-start preparation. Pre-start forced breathing should be excluded from athletes' pre-start preparation.

**Keywords:** pre-start breathing, forced breathing, breath-holding, hypoventilatory breathing, athlete performance.

3-4.

УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2025-1-3-4

EDN JDNGIY



## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЛАБОРАТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ ПАНКРЕАТОГЕННОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХЕ

И.А. ЧИГАКОВА\*, И.А. МИНЕНКО\*, О.А. СТРОКОВА\*\*

\*Первый МГМУ имени И.М. Сеченова (Сеченовский университет),  
ул. Большая Пироговская, д. 2, стр. 4, г. Москва, 119435, Россия

\*\*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», Ул. Большевицкая 68, г. Саранск, 430005, Россия

**Аннотация.** Желтуха представляет собой распространённую проблему в области хирургической гастроэнтерологии. Одной из основных причин летальных исходов при механической желтухе исследователи считают прогрессирующую печеночную недостаточность, связанную с тяжелыми морфофункциональными нарушениями, наступающими в ре-

зультате интоксикации, сочетающиеся с гемодинамическими, реологическими и гемостазиологическими расстройствами. **Цель настоящего исследования** – провести сравнительный анализ биохимических показателей крови у больных механической желтухой панкреатогенного характера. **Материалы и методы:** В исследовании проанализированы биохимические показатели 60 больных механической желтухой тяжелой (вторая группа  $n=25$ ) и легкой степени (первая группа  $n=35$ ) панкреатогенного генеза на фоне базовой терапии согласно клиническим рекомендациям. Классификация основана на уровне общего билирубина: легкая – до 100 мкмоль/л, тяжелая – более 200 мкмоль/л. Наблюдение проводили на 1, 5 и 10 сутки. **Результаты и обсуждение:** по данным биохимических показателей крови отмечено превышение значений нормы во весь период наблюдения у больных легкой и тяжелой степени механической желтухи. Данные исследования подчеркивают важность мониторинга уровня трансаминаз в процессе лечения для оценки динамики заболевания и эффективности лечебных мероприятий. **Заключение:** Сравнительный анализ проведенных исследований позволяет оценить степень нарушения функций печени у пациентов с панкреатогенной механической желтухой. Результаты показывают, что при механической желтухе тяжелой степени отмечаются более выраженные и стабильные изменения в работе печени, что связано с увеличением активности амилазы. Эти выводы подчеркивают важность правильного выбора и продолжительности лечения, своевременную коррекцию нарушений в функционировании печени.

**Ключевые слова:** механическая желтуха, показатели крови, билирубин общий, АЛТ.

## COMPARATIVE ANALYSIS OF LABORATORY BLOOD PARAMETERS IN PANCREATOGENIC OBSTRUCTIVE JAUNDICE

I.A. CHIGAKOVA\*, I.A. MINENKO\*, O.A. STROKOVA\*\*

\*Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University),  
2, Bld. 4, Bolshaya Pirogovskaya St., Moscow, 119435, Russia

\*\*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "National Research Mordovia State University named after N. P. Ogarev",  
68 Bolshevistskaya St., Saransk, 430005, Russia

**Abstract.** Jaundice is a common issue in surgical gastroenterology. One of the primary causes of mortality in obstructive jaundice is considered to be progressive liver failure, associated with severe morphofunctional disorders resulting from intoxication, combined with hemodynamic, rheological, and hemostatic disturbances. **The purpose of this study** is to conduct a comparative analysis of blood biochemical parameters in patients with pancreatogenic obstructive jaundice. **Materials and Methods.** The study analyzed biochemical parameters in 60 patients with severe (second group,  $n = 25$ ) and mild (first group,  $n = 35$ ) pancreatogenic obstructive jaundice undergoing standard therapy according to clinical guidelines. Classification was based on total bilirubin levels: mild – up to 100  $\mu\text{mol/L}$ , severe – over 200  $\mu\text{mol/L}$ . Observations were conducted on days 1, 5, and 10. **Results and Discussion.** Throughout the observation period, blood biochemical parameters exceeded normal values in both mild and severe obstructive jaundice patients. The study highlights the importance of monitoring transaminase levels during treatment to assess disease progression and therapeutic effectiveness. **Conclusion.** The comparative analysis of the conducted studies allows for an assessment of liver dysfunction severity in patients with pancreatogenic obstructive jaundice. The results show that severe obstructive jaundice is associated with more pronounced and stable liver function changes, linked to increased amylase activity. These findings emphasize the importance of appropriate treatment selection, treatment duration, and timely correction of liver dysfunction.

**Keywords:** obstructive jaundice, blood parameters, total bilirubin, ALT.

3-5. УДК: 615.825: 615.851: 616:12 DOI: 10.24412/2075-4094-2025-1-3-5 EDN DFIJLG



## ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА, ВКЛЮЧАЮЩЕЙ

### ИНДИВИДУАЛЬНО ПОБРАННЫЕ ИНТЕРВАЛЬНЫЕ АКВАТРАНИРОВКИ В СОЧЕТАНИИ С РЕЛАКСАЦИОННЫМИ ТРЕНИНГАМИ В ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Т.А. КНЯЗЕВА\*, И.А. ГРИШЕЧКИНА\*, М.Ю. ЯКОВЛЕВ\*\*\*, Л.Г. АГАСАРОВ\*\*\*,

Л.А. МАРЧЕНКОВА\*, О.Г. МАКАРОВА\*, С.Д. КОПЛИК\*, А.Д. ФЕСЮН\*

\*Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России,, ул. Новый Арбат, д.32, г. Москва, 121199, Россия,

\*\*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), ул. Большая Пироговская, д. 2, стр. 4, г. Москва, 119435, Россия

**Аннотация. Цель исследования** – изучить эффективность и безопасность усовершенствованной программы реабилитации пациентов с ишемической болезнью сердца, стабильной стенокардией I-II функционального класса, включающей индивидуально подобранные интервальные аквафитнес-тренировки в бассейне с пресной водой в сочетании с релаксационными тренингами в виртуальной реальности в сравнительном аспекте с широко используемой программой реабилитации пациентов с ишемической болезнью сердца с целью оценки влияния на толерантность к физическим нагрузкам и качество жизни пациентов.

**Материал и методы исследования.** В 2023 году на базе ЛРКЦ «Юдино» – НКФ ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России было проведено клиническое сравнительное интервенционное исследование 58 пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца, стабильной стенокардией I-II функционального класса, которые были разделены на 2 группы: основная группа ( $n = 29$ ) и группа контроля ( $n = 29$ ). Все пациенты получали базовый комплекс медицинской реабилитации, состоящий из лечебной гимнастики, физических тренировок на медицинском тредмиле, гипохолестеролевой диеты, курса когнитивно-поведенческой терапии и низкоинтенсивной лазерной терапии, по 10 процедур в течение 14 дней на фоне базисной медикаментозной терапии. Основная группа дополнительно получала курс индивидуально подобранных интервальных аквафитнес-тренировок и релаксационные тренинги в виртуальной реальности (по 10 процедур).

**Результаты и их обсуждение.** По сравнению с группой контроля, получавшей широко используемый в практике комплекс реабилитации, у пациентов основной группы (усовершенствованный комплекс) было отмечено статистически значимо более выраженный прирост дистанции, проходимой в тесте 6-минутной ходьбы, снижение исходно повышенного уровня систолического и диастолического артериального давления, снижение уровня тревоги и депрессии, а также улучшение качества жизни пациентов по результатам тестирования ( $p < 0.05$  по критерию Манна-Уитни).

**Заключение** Применение разработанной нами усовершенствованной программы реабилитации по сравнению с широко используемым методом реабилитации пациентов с ишемической болезнью сердца, стенокардией напряжения I-II функционального класса позволяет повысить толерантность к физической нагрузке, снизить число факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, уровень тревоги и депрессии, а также улучшить качество жизни пациентов.

**Ключевые слова:** кардиореабилитация, качество жизни, артериальное давление, частота сердечных сокращений, упражнения, виртуальная реальность

## STUDY OF THE EFFECTIVENESS AND SAFETY OF A REHABILITATION PROGRAM FOR PATIENTS WITH ISCHEMIC HEART DISEASE, INCLUDING INDIVIDUALLY SELECTED INTERVAL AQUATIC TRAINING COMBINED WITH RELAXATION TRAINING IN VIRTUAL REALITY

T.A. KNYAZEVA\*, I.A. GRISHECHKINA\*, M.YU. YAKOVLEV\*\*\*, L.G. AGASAROV\*\*\*, L.A. MARCHENKOVA\*, O.G. MAKAROVA\*, S.D. KOPLIK\*, A.D. FESYUN\*

\*Federal State Budgetary Institution "National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology" of the Ministry of Health of Russia, 32 Novy Arbat St., Moscow, 121199, Russia

\*\*\*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University)", 2/4 Bolshaya Pirogovskaya St., Moscow, 119435, Russia

**Abstract. The purpose of the study** is to investigate the effectiveness and safety of an improved rehabilitation program for patients with ischemic heart disease, stable angina of functional class I-II, which includes individually tailored interval water training in fresh-water pools combined with relaxation training in virtual reality, in a comparative aspect with the widely used rehabilitation program for patients with ischemic heart disease, to assess its impact on physical

load tolerance and quality of life. **Materials and Methods.** In 2023, a clinical comparative intervention study was conducted with 58 patients diagnosed with stable ischemic heart disease, stable angina of functional class I-II, at the Yudino Rehabilitation Center – NKF, Federal State Budgetary Institution "National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology" of the Ministry of Health of Russia. The patients were divided into 2 groups: the main group ( $n = 29$ ) and the control group ( $n = 29$ ). All patients received a basic medical rehabilitation program, which included therapeutic exercises, physical training on a medical treadmill, hypolipidemic diet, a course of cognitive-behavioral therapy, and low-intensity laser therapy (10 procedures over 14 days) along with baseline drug therapy. The main group additionally received a course of individually tailored interval water training and relaxation training in virtual reality (10 procedures). **Results and Discussion.** Compared to the control group, which received the widely used rehabilitation program, patients in the main group (improved program) showed statistically significantly higher improvement in the distance covered in the 6-minute walk test, reduction in elevated systolic and diastolic blood pressure levels, reduced anxiety and depression levels, and improved quality of life, according to the test results ( $p < 0.05$  by Mann-Whitney test). **Conclusion.** The application of the improved rehabilitation program developed by us, compared to the widely used rehabilitation method for patients with ischemic heart disease and stable angina of functional class I-II, improves physical load tolerance, reduces risk factors for cardiovascular diseases, lowers anxiety and depression levels, and enhances the quality of life of patients.

**Keywords:** cardiac rehabilitation, quality of life, blood pressure, heart rate, exercise, virtual reality.

3-6. УДК: 612.753 DOI: 10.24412/2075-4094-2025-1-3-6 EDN LZRNNB



## ПРИМЕНЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ ОСТЕОИНТЕГРАЦИИ ЧРЕСКОЖНЫХ ИМПЛАНТАТОВ

Е.Н. ОВЧИННИКОВ, М.В. СТОГОВ, А.А. ЕМАНОВ, В.П. КУЗНЕЦОВ, Е.А. КИРЕЕВА

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава РФ, ул. М. Ульяновой, 6, Курган, 640014, Россия

**Аннотация. Цель исследования** – оценка возможности стимулирования остеоинтеграции чрескожных имплантатов постоянным электрическим током для оптимизации одноэтапной технологии их интеграции в условиях применения системы внешней фиксации. **Материалы и методы исследования.** Исследование выполнено на 20 кроликах самцах породы шиншилла. Всем кроликам в культю большеберцовой кости устанавливали имплантат для протезирования культей трубчатых костей. Дополнительно на кость на 6 недель устанавливалось удерживающее компрессионное устройство. После имплантации животные были разделены на 3 группы: группа 1 ( $n=8$ ) – животным после имплантации дополнительных воздействий не оказывали; группа 2 ( $n=6$ ) – животным на 7-е сутки после имплантации на имплантат подавали постоянный электрический ток силой 150 мкА, длительностью 1 минута в объеме 7 сеансов через день; в группе 3 ( $n=6$ ) – животным на 14-е сутки после имплантации на имплантат подавали постоянный электрический ток силой 150 мкА, длительностью 1 минута, в объеме 7 сеансов через день. Электроды фиксировали на имплантате (катод) и на проксимальной спице удерживающего устройства (анод). Длительность наблюдения составила 26 недель. **Результаты и их обсуждение.** Обнаружено, что на 7-8-й неделе после имплантации отмечалось выпадение имплантата у 4 из 8 животных группы 1; у 3 из 6 – в группе 2; у 1 из 6 – в группе 3. У животных группы 2 отмечены более высокие значения ( $p < 0,05$ ) активности щелочной фосфатазы (маркер остеогенеза) относительно значений группы 1 и 3. Активность костного изофермента кислой фосфатазы (маркер остеолиза) была статистически значимо ниже у кроликов группы 3 относительно животных групп 1 и 2. **Заключение.** Применение постоянного электрического тока способствует повышению остеоинтеграции чрескожных имплантатов при параметрах сила тока в 150 мкА, длительностью 7 сеансов в течение одной минуты через день и начале воздействия на 14-е сутки после имплантации.

**Ключевые слова:** остеоинтеграция, чрескожные имплантаты, протезирование, постоянный электрический ток.

## APPLICATION OF DIRECT ELECTRICAL CURRENT FOR STIMULATION OF OSSEOINTEGRATION IN PERCUTANEOUS IMPLANTS

E.N. OVCHINNIKOV, M.V. STOGOV, A.A. EMANOV, V.P. KUZNETSOV, E.A. KIRIEVA

*Federal State Budgetary Institution "National Medical Research Center for Traumatology and Orthopedics named after Academician G.A. Ilizarov" of the Ministry of Health of the Russian Federation,  
6 M. Ulyanova St., Kurgan, 640014, Russia*

**Abstract. Purpose of the study** was to evaluate the possibility of stimulating osseointegration of percutaneous implants using direct electrical current to optimize the one-stage integration technology under external fixation conditions. **Materials and Methods.** The study was conducted on 20 male Chinchilla rabbits. All animals received an implant in the tibial stump for prosthetic replacement of tubular bone stumps. Additionally, a retaining compression device was applied to the bone for six weeks. After implantation, the animals were divided into three groups: Group 1 ( $n=8$ ) received no additional interventions after implantation; In Group 2 ( $n=6$ ), starting on the 7th day after implantation, animals received direct electrical current stimulation of 150  $\mu\text{A}$  for 1 minute, with a total of 7 sessions every other day; in Group 3 ( $n=6$ ), starting on the 14th day after implantation, animals received direct electrical current stimulation of 150  $\mu\text{A}$  for 1 minute, with a total of 7 sessions every other day. Electrodes were fixed on the implant (cathode) and the proximal wire of the retaining device (anode). The observation period lasted 26 weeks. **Results and Discussion.** It was found that implant loss occurred in 4 out of 8 animals in Group 1, 3 out of 6 in Group 2, and 1 out of 6 in Group 3 by weeks 7–8 after implantation. Group 2 animals showed significantly higher ( $p<0.05$ ) alkaline phosphatase activity (which is a marker of osteogenesis) compared to Groups 1 and 3. Bone isoenzyme activity of acid phosphatase (which is a marker of osteolysis) was significantly lower in Group 3 compared to Groups 1 and 2. **Conclusion.** The application of direct electrical current enhances osseointegration of percutaneous implants under the following conditions: current strength of 150  $\mu\text{A}$ , duration of 1 minute per session, 7 sessions every other day, and initiation of stimulation on the 14th day after implantation.

**Keywords:** osseointegration, percutaneous implants, prosthetics, direct electrical current.