

Раздел I

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Section I

CLINICAL MEDICINE

УДК: 616.379-008.64-06-002.4-08 DOI: 10.24412/1609-2163-2024-4-6-10 EDN JNIOOF



КОМПЛЕКСНЫЙ СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ  
СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

М.В. АРАЛОВА<sup>\*,\*\*</sup>, Ю.Н. АЛИМКИНА<sup>\*,\*\*</sup>

*\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко»  
Минздрава России, ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, 394036, Россия  
\*\*БУЗ ВО «Воронежская областная клиническая больница №1»,  
Московский пр-т, д. 151, г. Воронеж, 394066, Россия*

**Аннотация. Цель исследования** – изучение эффективности включения в комплексную терапию гнойно-некротических осложнений нейроишемической формы синдрома диабетической стопы метода прямой антеградной эндолимфатической озонотерапии. **Материалы и методы исследования.** В основную группу вошли 20 пациентов, в лечении использовали баллонную ангиопластику артерий нижней конечности в комплексе с прямой антеградной эндолимфатической озонотерапией. Контрольную группу составили 20 пациентов в лечении которых применяли только метод эндоваскулярной коррекции кровотока. **Критерии включения:** степень поражения стопы по Wagner 2 - 4, лодыжечно-плечевой индекс 0,4-0,7, отсутствие признаков системной воспалительной реакции. Для уровня «тяжести операции» использовали метод обобщения экспертных оценок, для сравнения результатов лечения и оценки достоверности эффекта использовали *U*-критерий Манна-Уитни. **Результаты и их обсуждение.** По уровню болевого синдрома в поражённой конечности положительная динамика отмечена у всех пациентов. В основной группе на 34,7 % снизилась тяжесть операций, после курсового лечения уменьшился порядок бактериальной обсемененности раны на 34,9 %. В периферической крови отмечено снижение на 11,2 % лейкоцитов, а также увеличение в лейкоцитарной формуле лимфоцитов на 16,5 %. **Заключение.** Комплексный метод позволяет потенцировать эффекты прямой эндоваскулярной реваскуляризации конечности у пациентов с нейроишемической формы синдрома диабетической стопы с влиянием на пути распространения инфекции при наличии гнойно-некротических очагов на стопе: уменьшается болевой синдром, улучшаются показатели лейкоцитарной формулы периферической крови, снижается степень бактериальной обсеменённости очага стопы, объём и тяжесть последующей санации гнойно-некротического процесса.

**Ключевые слова:** синдром диабетической стопы, ишемия конечности, гнойно-некротические осложнения, эндолимфатическая озонотерапия, баллонная ангиопластика.

COMPLEX METHOD FOR TREATING PURULANT-NECROTIC COMPLICATIONS OF DIABETIC FOOT SYNDROME

M.V. ARALOVA<sup>\*,\*\*</sup>, Y.N. ALIMKINA<sup>\*,\*\*</sup>

*\*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Voronezh State Medical University named after. N.N. Burdenko”, Ministry of Health of Russia,  
10 Studencheskaya st., Voronezh, 394036, Russia*

*\*\*Budgetary Healthcare Institution of the Voronezh Region Voronezh Regional Clinical Hospital No. 1”,  
151 Moskovsky Prospekt, Voronezh, 394066, Russia*

**Abstract. The aim of the study** is to study the effectiveness of including the method of direct ante-grade endolymphatic ozone therapy in the complex therapy of purulent-necrotic complications of the neuro-ischemic form of diabetic foot syndrome. **Materials and methods of research.** The main group included 20 patients; the treatment used balloon angioplasty of the arteries of the lower extremity in combination with

direct antegrade endolymphatic ozone therapy. The control group consisted of 20 patients whose treatment only included the method of endovascular correction of blood flow. *Inclusion criteria* involved the following: degree of foot damage according to Wagner 2 - 4, ankle-brachial index 0.4-0.7, absence of signs of a systemic inflammatory reaction. For the level of "severity of surgery", the method of summarizing expert assessments was used; to compare treatment results and assess the reliability of the effect, the Mann-Whitney *U* test was used. **Results and its discussion.** In terms of the level of pain in the affected limb, positive dynamics were noted in all patients. In the main group, the severity of operations decreased by 34.7 %; after a course of treatment, the level of bacterial contamination of the wound decreased by 34.9 %. In peripheral blood there was a 11.2 % decrease in leukocytes, as well as an increase in the leukocyte count of lymphocytes by 16.5 %. **Conclusion.** The complex method makes it possible to potentiate the effects of direct endovascular revascularization of the limb in patients with the neuroischemic form of diabetic foot syndrome with an effect on the spread of infection in the presence of purulent-necrotic lesions on the foot: pain syndrome decreases, peripheral blood leukocyte counts improve, the degree of bacterial contamination of the foot lesion, the volume and severity of the subsequent sanitation of the purulent-necrotic process decrease.

**Key words:** diabetic foot syndrome, limb ischemia, purulent-necrotic complications, endolymphatic ozone therapy, balloon angioplasty.

УДК: 616-77 DOI: 10.24412/1609-2163-2024-4-11-13 EDN BAJZAM



**КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИЭФИРЭФИРКЕТОНА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ  
БЮГЕЛЬНОГО ПРОТЕЗА С ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОЙ ФИКСАЦИЕЙ С ОПОРОЙ НА ЗУБЫ  
И НА ДЕНТАЛЬНЫЕ ИМПЛАНТАТЫ  
(случай из практики)**

Г.Г. АДАМЯН, А.В. ПОДОПРИГОРА, М.А. КРЮЧКОВ, В.В. КОЖЕВНИКОВ, З.С. МАРКОСЯН

*Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования  
«Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Министерства  
здравоохранения Российской Федерации, ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, 394036, Россия*

**Аннотация. Введение.** Реабилитация пациентов при малом количестве оставшихся зубов сложна и многообразна. Одним из широко используемых и зарекомендовавших себя является бюгельный протез с телескопической системой фиксации. Нередко стоматологи сталкиваются с клинической ситуацией, когда имеющееся малое количество оставшихся зубов сосредоточено в одной области зубного ряда. При таком расположении любой съёмный протез будет иметь фиксацию в одной точке, что, несомненно, осложнит стабилизацию всей конструкции и может привести к чрезмерной нагрузке на зубы. В данной статье рассмотрен пример реабилитации нижней челюсти с малым количеством оставшихся зубов, находящихся в одном участке зубного ряда. **Клинический случай.** Пациент мужчина, 60 лет. На нижней челюсти имеется двусторонний дистально неограниченный дефект зубного ряда. После удаления несостоятельных зубов клиническая картина свидетельствует о расположении малого количества зубов в одном участке челюсти, что неблагоприятно для биомеханики съёмного зубного протеза. Совместно с пациентом был выбран компромиссный вариант реабилитации. Ортопедическая конструкция на нижнюю челюсть представляла из себя бюгельный протез с телескопической системой фиксации на зубы 3.3, 3.4, 3.5 и на индивидуальные абатменты имплантатов в области 4.2, 4.5. Для пассивности посадки был использован метод изготовления промежуточных ретенционных элементов из полиэфирэфиркетона. После подготовки оставшихся зубов, изготовления первичных телескопических коронок на зубы 3.3, 3.4, 3.5 и индивидуальных абатментов на имплантаты, а также вторичных колпачков из полиэфирэфиркетона был изготовлен каркас съёмного бюгельного протеза с телескопической системой фиксации. Готовый бюгельный протез припасовали в полости рта, провели коррекцию окклюзионных взаимоотношений, после чего первичные телескопические коронки были зафиксированы на зубы. **Заключение.** Готовый бюгельный протез с телескопической системой фиксации с опорой на зубы и на имплантаты имеет отличную стабилизацию, пассивную посадку, эстетичен, гигиеничен и удобен в использовании.

**Ключевые слова:** клинический случай, стоматология, бюгельный протез с телескопической фиксацией, полиэфирэфиркетон.

CLINICAL CASE OF POLYETHERKETONE USAGE FOR FABRICATION OF A BRACKET PROSTHESIS WITH TELESCOPIC FIXATION SUPPORTED ON TEETH AND DENTAL IMPLANTS  
(a case study)

G.G. ADAMYAN, A.V. PODOPRIGORA, M.A. KRYUCHKOV, V.V. KOZHEVNIKOV, Z.S. MARKOSYAN

*Federal State Budgetary Institution of Higher Education "Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko", Ministry of Health of the Russian Federation, 10 Studencheskaya St., Voronezh, 394036, Russia*

**Abstract. Introduction.** Rehabilitation of patients with few remaining teeth is complex and varied. One of the widely used and proven prostheses is the bracket prosthesis with telescopic retention system. It is not uncommon for dentists to encounter a clinical situation where the few remaining teeth are concentrated in one area of the dentition. In this arrangement, any removable denture will have a single-point fixation, which will undoubtedly complicate the stabilization of the entire structure and can lead to excessive stress on the teeth. In this article, an example of rehabilitation of the mandible with few remaining teeth in one section of the dentition is discussed. **Clinical case.** The patient is a male, 60 years old. On the mandible there is a bilateral distally unrestricted defect of the dentition. After extraction of the failing teeth, the clinical picture shows a small number of teeth in one section of the jaw, which is unfavorable for the biomechanics of a removable denture. Together with the patient, a compromise rehabilitation option was chosen. The prosthetic construction on the lower jaw consisted of a bracket prosthesis with a telescopic retention system on teeth 3.3, 3.4, 3.5 and on individual implant abutments in the areas 4.2, 4.5. The method of fabrication of intermediate retention elements from polyetheretherketone was used for passive fit. After preparation of the remaining teeth, fabrication of primary telescopic crowns on teeth 3.3, 3.4, 3.5 and individual abutments on the implants, as well as secondary caps from polyetheretherketone, a removable bracket framework with telescopic retention system was fabricated. The finished bracket prosthesis was stocked in the oral cavity, the occlusal relationship was corrected, and then the primary telescopic crowns were fixed on the teeth. **Conclusion.** The prefabricated bracket prosthesis with telescopic fixation system with support on teeth and implants has excellent stabilization, passive fit, is aesthetic, hygienic and comfortable to use.

**Keywords:** clinical case, dentistry, telescopic bracket prosthesis, polyetheretherketone.

УДК: 61 DOI: 10.24412/1609-2163-2024-4-14-22 EDN LSBВOK



К ВОПРОСУ О ПРАКТИЧЕСКОМ ПРИМЕНЕНИИ БОГАТОЙ ТРОМБОЦИТАМИ ПЛАЗМЫ ПРИ ПАТОЛОГИИ ОСЕВОГО СКЕЛЕТА  
(обзор литературы)

Д.Ю. МУХАМЕДОВ\*, В.А. БОЧАРОВ\*, О.В. ЕРМИЛОВ\*\*,\*\*\*

\*ООО «Неврологическая клиника», Белгородский пр-т, д. 40А, г. Белгород, 308001, Россия  
\*\*ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», ул. Некрасова, д. 8/9 г, г. Белгород, 308007, Россия  
\*\*\*ОГБУЗ «Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа», ул. Некрасова, д. 8/9 г, г. Белгород, 308007, Россия

**Аннотация.** Богатая тромбоцитами плазма (PRP – platelet-rich plasma) зарекомендовала себя как достаточно безопасный и эффективный метод тканевой инженерии и клеточной терапии. В его основе лежит биологический потенциал содержащихся в обогащенной плазме ростовых факторов, а также других биологически активных молекул. В настоящее время такой вариант лечения находит все большее практическое применение, в частности, в области дерматологии и косметологии. Также отмечены некоторые положительные эффекты ее использования в комплексной терапии некоторых патологических состояний опорно-двигательного аппарата и осевого скелета. Это в первую очередь относится к травматическим повреждениям сухожилий и связок, а также хроническим воспалительно-дегенеративным заболеваниям суставов. К сожалению, результаты большей части подобных исследований остаются противоречивыми. С одной стороны, необходимо признать, что значительная часть таких испытаний обладает дизайном низкого качества, с другой — диапазон методов объективизации результатов здесь весьма ограничен и часто основывается на субъективной оценке испытуемых. И, наконец, сама плазма является весьма неоднородной в физико-химическом и клеточном плане субстанция, на состав которой влияет большое количество факторов. В настоящем обзоре рассмотрены

некоторые аспекты практического использования PRP-терапии и ее перспективы при различной патологии позвоночного столба.

**Ключевые слова:** богатая тромбоцитами плазма, PRP-терапия, опорно-двигательный аппарат.

**ON THE PRACTICAL APPLICATION OF PLATELET-RICH PLASMA IN THE PATHOLOGY OF THE AXIAL SKELETON (literature review)**

D.Yu. MUKHAMEDOV\*, V.A. BOCHAROV\*, O.V. ERMILOV\*\*,\*

\*LLC "Neurological Clinic", 40A Belgorod Ave., Belgorod, 308001, Russia

\*\*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Belgorod National Research University», 8/9 Nekrasov Str., Belgorod, 308007, Russia

\*\*\*Regional State Budgetary Healthcare Institution «Saint Ioasaf Belgorod Region Clinical Hospital», 8/9 Nekrasov Str., Belgorod, 308007, Russia

**Abstract.** Platelet-rich plasma (PRP) has proven to be a relatively safe and effective method of tissue engineering and cell therapy. It is based on the biological potential of growth factors contained in enriched plasma, as well as other biologically active molecules. Currently, this treatment option is finding increasing practical application, in particular in the field of dermatology and cosmetology. Some positive effects of its use in the complex therapy of certain pathological conditions of the musculoskeletal system and the axial skeleton have also been noted. This primarily applies to traumatic injuries of tendons and ligaments, as well as chronic inflammatory and degenerative joint diseases. Unfortunately, the results of most of these studies remain contradictory. On the one hand, it must be taken very judiciously that a significant part of such explorations has a low—quality design, on the other hand, the range of methods for objectifying the results here is very limited and is often based on a subjective assessment of the subjects. And finally, plasma itself is a very heterogeneous substance in physico-chemical and cellular terms, whose composition is influenced by a large number of factors. This review examines some aspects of the practical use of PRP therapy and its prospects for various spine pathologies.

**Keywords:** platelet-rich plasma, PRP therapy, musculoskeletal system.

УДК: 616.71-002.1 DOI: 10.24412/1609-2163-2024-4-23-33 EDN MNUKLE



**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИАГНОСТИКИ РАННЕГО ПЕРИОДА ОСТРОЙ СТАДИИ ГЕМАТОГЕННОГО ОСТЕОМИЕЛИТА У ДЕТЕЙ**

A.A. ЦЫБИН\*, В.Г. ИВШИН\*, М. БАШИР\*\*,\* , М.Р. МИХЕЕВА\*, С.А. НЕСТЕРОВА\*

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

\*\*ГУЗ «Тульская ГKB СМП им. Д.Я. Ваныкина», ул. Мира, д. 128, г. Тула, 300012, Россия

**Аннотация. Цель исследования** – сравнить основные показатели, характеризующие своевременность, полноту и эффективность диагностики ранней фазы острого гематогенного остеомиелита, у больных детей, и их влияние на патогенез и ближайшие результаты леченных во временные периоды конца 20 и начало 21 века. **Материалы и методы исследования.** Проведен анализ основных показателей своевременности и полноты диагностики в ранней стадии острого гематогенного остеомиелита у 163 пациентов детского возраста. В зависимости от времени лечения пациенты разделены на 2 группы: ретроспективную, охватывающую временной интервал с 1990 по 2012 год – 100 больных и проспективную, охватывающую временной интервал с 1989 по 2022 год – 63 больных. Детям в ранней фазе заболевания проводили следующий объем лечебно-диагностических мероприятий: клинико-лабораторные, рентгенологические (первичная простая рентгенография костного сегмента), УЗИ, КТ и МРТ в динамике, иммунологические морфологические (цитологические, гистологические), бактериологические исследования посевов крови и раневого экссудата в динамике. После завершения диагностических мероприятий 160 больных были оперированы, всем им выполнена операция остеоперфорации. Из показателей, характеризующих своевременность, полноту диагностики и оперативного лечения острого гематогенного остеомиелита оценивали: сроки обращаемости в ЛПУ, срок осмотра детского хирурга, типичность клинической картины начала болезни, сроки установления диагноза, алгоритм применения лучевых методов диагностики, сроки выполнения оперативного вмешатель-

ства. Проанализировали показатели (критерии), косвенно характеризующие эффективность последующего течения гематогенного остеомиелита на фоне комплексного лечения, дополнительной диагностики и ближайшие результаты: частота повторных операций, развитие сепсиса и его формы, патологических переломов, очагов деструкции кости, переход болезни в хроническую стадию, формирование свища, наличия раны в зоне операции, контрактуры смежных суставов. Основной концепцией исследования было выявление зависимости между этапом ранней диагностики, принятием решения о раннем наружном дренировании и последующим течением заболевания в разгар болезни и ближайшими результатами лечения. А также сравнение и анализ данных показателей во временные периоды исследования 1999-2022 гг. Для этого критерии полноты диагностики и критерии ближайших результатов сведены в 2 таблицы. **Результаты и их обсуждение.** Из 163-х детей с острой стадией заболевания согласно приведённой статистике, диагностика в анализируемых группах детей завершена, и операция проведена в ранние сроки до 3 суток от начала заболевания только у 18 (10,9 %) детей, и с опозданием у 131 (80,3 %) на 5-10 сутки и более (при  $p < 0,001$ ). В представленном исследовании, в обеих группах, в ранние сроки (1-3-е сутки от начала заболевания) оперированы 12 (12,00 %) детей. На 2-е сутки 1 (1,2 %) ребенок; на 3 сутки – 5 (5,0 %), всего 18 (18 %). Соответственно поздние операции на 4-5 сутки у 112 (68,7 %) в том числе у детей в группе  $n_1$  – 82 (82 %);  $n_2$  – 30 (50 %), и на 5-10 сутки у 32 (19,63 %). Из 100 детей ретроспективной группы ( $n_1$ ) 50 (50 %) детей были оперированы дважды, 57 пациентов три и более раз. В проспективной группе ( $n_2$ ) 38 (33,33 %) детей разного возраста оперированы повторно в сроки до 3-месяцев ввиду недостаточной эффективности предыдущего лечения. Крайне тяжелое течение ОГО с развитием генерализованного процесса и переходом в сепсис было у 18 детей, у которых основные диагностические и лечебные мероприятия (операция) были осуществлены лишь на 5-10 день от поступления в специализированный стационар. Так в группе  $n_1$  – повторные операции были в 57 (54 %) и наблюдались более 2-х раз, что достоверно выше по сравнению с группой  $n_2$  в которой они отмечены в 38 (33,38 %) (при  $p < 0,05$ ). Патологический перелом в указанных группах был у 6 (6,0 %) и 3 (4,76 %), соответственно (при  $p < 0,05$ ). При этом следует отметить, что эти показатели высокие в обеих группах, что соответственно коррелируется с основными критериями. Выраженная деструкция кости, укорочение сегмента в этих группах была еще разительней, в 2 (3,17 %) и 27 (27,0 %) (при  $p < 0,05$ ). А также значительная разница в частоте развившейся контрактуры смежного сустава различной степени составила 2 (3,17 %) и 32 (32,0 %) в сравниваемых группах (при  $p < 0,001$ ). Все это не могло не повлиять на развитие в ретроспективной ( $n_1$ ) группе у 12 (12,00 %) детей токсикосептической, и у 5 (5,00 %) септикопиемической форм сепсиса, всего 17 (17,00 %) сепсиса, что намного больше чем в проспективной группе ( $n_2$ ), соответственно (при  $p < 0,05$ ). **Заключение.** Основными трудностями в ранней диагностике гематогенного остеомиелита по-прежнему остаются: поздняя обращаемость за медпомощью, недостаточная информированность первичного звена о заболевании у детей, ошибки в установлении диагноза в связи с поздним осмотром ребенка специалистом (детским хирургом). И запаздывание с принятием решения об операции у детей не зависимо от возраста. Этой проблеме способствуют объективные и субъективные причины. Ранняя диагностика, раннего периода острого гематогенного остеомиелита имела место у 18,9 % детей. У новорожденных поздний диагноз имел место у 80 %. Сохраняется низкая настороженность в отношении осложнений и последствий острого гематогенного остеомиелита у детей. Улучшение результатов ранней диагностики острого гематогенного остеомиелита у детей в целом в первую очередь будет зависеть от ранней обращаемости, знания клинических форм заболевания, правильного алгоритма диагностических мероприятий и исключения ошибок, а так же активной хирургической тактике и ранней операции.

**Ключевые слова:** гематогенный остеомиелит, воспаление, гнойно-воспалительный процесс, диагностика, дифференциальная диагностика, ранняя диагностика.

#### COMPARATIVE ANALYSIS OF DIAGNOSTICS IN THE EARLY STAGE OF ACUTE HEMATOGENOUS OSTEOMYELITIS IN CHILDREN

A.A. TSYBIN\*, V.G. IVSHIN\*, M. BASHIR\*\*\*, M.R. MIKHEEVA\*, S.A. NESTEROVA\*

\*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Tula State University, Medical Institute", 128 Boldina str, Tula, 300123, Russia

\*\* State Budgetary Healthcare Institution "Tula City Clinical Hospital for Emergency Care named after D. Ya. Vanykin", 128 Mira str, Tula, 300123, Russia

**Abstract.** *The purpose of the study* is to compare the main indicators characterizing the timeliness, completeness, and effectiveness of diagnosing the early phase of acute hematogenous osteomyelitis (AHO) in pediatric patients, and their influence on the pathogenesis and immediate outcomes of treatment in the

late 20th and early 21st centuries. **Materials and methods.** An analysis of the main indicators of timeliness and completeness of diagnosis in the early stage of acute hematogenous osteomyelitis was conducted among 163 pediatric patients. Based on the treatment period, the patients were divided into two groups: a retrospective group covering the period from 1990 to 2012 and consisting of 100 patients, and a prospective group covering the period from 1989 to 2022 and consisting of 63 patients. Children in the early phase of the disease underwent a range of diagnostic and therapeutic procedures, including clinical and laboratory assessments, radiological examinations (initial simple radiography of the bone segment), ultrasound, CT, MRI, immunological, morphological (cytological, histological), and bacteriological studies of blood cultures and wound exudate over time. Following the diagnostic procedures, 160 patients underwent surgery, with all receiving osteoperforation. The assessed indicators characterizing the timeliness, completeness of diagnosis, and surgical treatment of acute hematogenous osteomyelitis included the duration of visits to healthcare facilities, the time of consultation with a pediatric surgeon, the typicality of the clinical picture at the onset of the disease, the timing of diagnosis establishment, the algorithm for applying imaging diagnostic methods, and the timing of surgical intervention. Additional indicators (criteria) indirectly reflecting the effectiveness of subsequent progression of hematogenous osteomyelitis against the background of comprehensive treatment, additional diagnostics, and immediate outcomes were analyzed, including the frequency of reoperations, the development of sepsis and its forms, pathological fractures, areas of bone destruction, the transition of the disease to a chronic stage, the formation of a fistula, the presence of a wound in the operative zone, and contractures of adjacent joints. The main concept of the study was to identify the relationship between early diagnostic stages, the decision-making process for early external drainage, and the subsequent progression of the disease at its peak and immediate treatment outcomes, as well as to compare and analyze these indicators over the periods of the study from 1999 to 2022. For this purpose, the criteria for the completeness of diagnosis and the criteria for immediate results were summarized in two tables. **Results and their discussion.** Of the 163 children with the acute phase of AHO, according to the presented statistics, diagnosis was completed in the analyzed groups, and surgery was performed within the first three days of the onset of the disease in only 18 (10.9 %) children, while there was a delay for 131 (80.3 %) on days 5-10 or more ( $p < 0.001$ ). In the presented study, in both groups, surgery was performed within early terms (1-3 days from the onset of the disease) in 12 (12.00 %) children; on the second day in 1 (1.2 %) child; and on the third day in 5 (5.0 %), totaling 18 (18 %). Accordingly, late surgeries on days 4-5 were performed in 112 (68.7 %), including 82 (82 %) in group  $n_1$  and 30 (50 %) in group  $n_2$ , and on days 5-10 in 32 (19.63 %). Of the 100 children in the retrospective group ( $n_1$ ), 50 (50 %) were operated on twice, while 57 patients underwent three or more operations. In the prospective group ( $n_2$ ), 38 (33.33 %) children of various ages were re-operated within three months due to insufficient effectiveness of previous treatment. Extremely severe progression of AHO with the development of a generalized process and transition to sepsis occurred in 18 children, in whom the main diagnostic and therapeutic measures (surgery) were only carried out on days 5-10 after admission to a specialized hospital. In group  $n_1$ , reoperations occurred in 57 (54 %) cases and were observed more than twice, which is significantly higher compared to group  $n_2$ , where they were noted in 38 (33.38 %) cases ( $p < 0.05$ ). Pathological fractures in these groups were observed in 6 (6.0 %) and 3 (4.76 %) respectively ( $p < 0.05$ ). It should be noted that these indicators are high in both groups, which correlates with the main criteria. Severe bone destruction and segment shortening were even more pronounced in these groups, at 2 (3.17 %) and 27 (27.0 %) respectively ( $p < 0.05$ ). Additionally, there was a significant difference in the frequency of developed contractures of adjacent joints of varying degrees, which were 2 (3.17 %) and 32 (32.0 %) in the compared groups ( $p < 0.001$ ). All of this undoubtedly affected the development of toxic septic and septicopyemic forms of sepsis in the retrospective group ( $n_1$ ) in 12 (12.00 %) children, and in 5 (5.00 %) children, totaling 17 (17.00 %) cases of sepsis, which is significantly higher than in the prospective group ( $n_2$ ) ( $p < 0.05$ ). **Conclusion.** The main difficulties in the early diagnosis of hematogenous osteomyelitis still include late requests for medical assistance, insufficient awareness of the primary level regarding the disease in children, errors in establishing the diagnosis due to late examination of the child by a specialist (pediatric surgeon), and delays in decision-making concerning surgery for children regardless of age. Objective and subjective reasons contribute to this problem. Early diagnosis of the early phase of acute hematogenous osteomyelitis occurred in 18.9 % of children. In newborns, a late diagnosis occurred in 80 %. There remains low vigilance regarding the complications and consequences of AHO in children. Improving the results of early diagnosis of acute hematogenous osteomyelitis in children will primarily depend on early healthcare seeking, knowledge of the clinical forms of the disease, proper diagnostic algorithms, and the elimination of errors, as well as active surgical tactics and early operations.

**Keywords:** hematogenous osteomyelitis, inflammation, purulent-inflammatory process, diagnosis, differential diagnosis, early diagnosis.



## ВЕНЫ ВОРСИНОК ХОРИОНА ПРИ ГИПОПЛАЗИИ ПЛАЦЕНТЫ

А.Н. ГАНСБУРГСКИЙ, А.В. ЯЛЬЦЕВ

ФГБОУ ВО Ярославский государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения РФ, ул. Революционная, д. 5, г. Ярославль, 150000, Россия

**Аннотация.** В доступной литературе материалы о микроскопической организации вен хориальной пластины плаценты человека разрознены и противоречивы, отсутствуют сведения о пролиферации клеточных популяций венозной стенки в условиях гипоплазии плаценты. **Цель исследования** – анализ гистологического строения и пролиферативной активности популяций клеток вен ворсинок хориона в недоразвитой плаценте человека. **Материалы и методы исследования.** Проведено гистологическое, гистохимическое и морфометрическое изучение плодной оболочки плаценты 36 последов массой 280-300 г. при беременности 39-40 недель, группу сравнения составили 15 плацент того же срока гестации массой 450-500 г. Иммуногистохимическое исследование выполнено непрямой иммунопероксидазным методом маркером пролиферации Ki-67 (Ventana, USA). Определение индекса пролиферации выполняли на иммуногистостейнере Roche Benchmark XT Ventana (USA). При этом подсчитывали по 1000 ядер эндотелиоцитов и гладких миоцитов в капиллярах, венах и венах стволовых, промежуточных и терминальных ворсинок. Винтовым окуляр-микрометром MOB-1-15x измеряли наружный и внутренний диаметр вен ворсинок хориальной пластинки. Количественные данные обрабатывали методом вариационной статистики. Проведенные исследования позволили установить, что стволовые ворсинки обеспечены отдельной веной и артерией, а также капиллярной сетью микроциркуляторного русла. У основания промежуточных ворсинок встречаются вены безмышечного типа, вены микроциркуляторного звена определяются в поверхностных участках. В терминальных ворсинках венозные сосуды отсутствуют, выделяется лишь капиллярная сеть. В условиях гипоплазии плаценты в венозном русле хориальной пластинки стволовых и промежуточных ворсинок наблюдаются изменения небольших участков сосудов в виде сфинктероподобных и клапаноподобных структур. Сфинктерные кольца выпячиваются в просвет вены, располагаются под эндотелием, включают циркулярно расположенные гладкие миоциты. Интимальные подушки являются запирательными образованиями в виде продольных слоев гладких миоцитов. Отмечается расширение участков вен между сфинктерами. Клапаноподобные элементы встречаются в мелких венах, содержат пучки миоцитов и коллагеновых волокон. Эти образования относятся к регуляторно-приспособительным и способствуют оптимальному распределению потоков крови на территории недоразвитой плаценты, обеспечивая максимально возможное снижение состояния трофического и кислородного голодания плода в условиях фетоплацентарной недостаточности. Гипоплазия детского места сопровождается венодилатацией в промежуточных ворсинках с одновременным увеличением наружного и внутреннего диаметров сосудов. Выявлено повышение пролиферации эндотелия и гладких миоцитов в венах хориона. Обсуждается морфогенез сфинктероподобных структур в венах и роль фенотипической модуляции васкулярных гладких миоцитов в этом процессе.

**Ключевые слова:** плод 39-40 недель, ворсинки хориона, вены, эндотелий и гладкие миоциты кровеносных сосудов, маркер пролиферации Ki-67.

## CHORIONIC VILLI WITH PLACENTAL HYPOPLASIA

A.N. GANSBURGSKY, A.V. YALTSEV

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Yaroslavl State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, 5 Revolutionary str, Yaroslavl, 150000, Russia

**Abstract.** In the available literature, materials on the microscopic organization of the veins of the chorionic plate of the human placenta are scattered and contradictory; there is no information on the proliferation of cell populations of the venous wall under conditions of placental hypoplasia. **The purpose of the study** is to analyze the histological structure and proliferative activity of chorionic villi vein cell populations in the underdeveloped human placenta. **Materials and methods.** A histological, histochemical and morphometric study of the fetal membrane of the placenta of 36 placentas weighing 280-300 g during a pregnancy of 39-40 weeks was carried out; the comparison group consisted of 15 placentas of the same gestational age weighing 450-500 g. An immunohistochemical study was performed using the indirect immunoperoxidase method

with the Ki- 67 (*Ventana, USA*) proliferation marker. The proliferation index was determined using a *Roche Benchmark XT Ventana immunohistainer (USA)*. At the same time, 1000 nuclei of endothelial cells and smooth myocytes were counted in the capillaries, venules and veins of the stem, intermediate and terminal villi. The outer and inner diameters of the veins of the villi of the chorionic plate were measured using a MOV-1-15x screw eyepiece micrometer. Quantitative data were processed using the method of variation statistics. The studies carried out made it possible to establish that the stem villi are provided with a separate vein and artery, as well as the capillary network of the microvasculature. At the base of the intermediate villi there are veins of a non-muscular type, microcirculatory venules are identified in the superficial areas. In the terminal villi there are no venous vessels, only a capillary network is distinguished. Under conditions of placental hypoplasia, changes in small areas of vessels in the form of sphincter-like and valve-like structures are observed in the venous bed of the chorionic plate of the stem and intermediate villi. Sphincter rings protrude into the lumen of the vein, are located under the endothelium, and include circularly arranged smooth myocytes. Intimal cushions are obturator formations in the form of longitudinal layers of smooth myocytes. There is an expansion of the veins between the sphincters. Valve-like elements are found in small veins and contain bundles of myocytes and collagen fibers. These formations are regulatory-adaptive and contribute to the optimal distribution of blood flows in the territory of the underdeveloped placenta, ensuring the maximum possible reduction in the state of trophic and oxygen starvation of the fetus in conditions of fetoplacental insufficiency. Hypoplasia of the child's place is accompanied by venodilation in the intermediate villi with a simultaneous increase in the outer and inner diameters of the vessels. An increase in the proliferation of endothelium and smooth myocytes in the chorionic veins was revealed. The morphogenesis of sphincter-like structures in veins and the role of phenotypic modulation of vascular smooth myocytes in this process are discussed.

**Key words:** fetus 39-40 weeks, chorionic villi, veins, endothelium and smooth myocytes of blood vessels, proliferation marker Ki-67.

УДК: 616.31-06 DOI: 10.24412/1609-2163-2024-4-38-43 EDN DAXIBL



## ПАТОЛОГИЯ СТРУКТУРЫ ЗУБОВ КАК ПРОЯВЛЕНИЕ ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ (обзор литературы)

А.Р. БАРОЕВА

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

**Аннотация. Актуальность проблемы.** Деформация скелета и хрупкость костных структур являются одним из выражений дисплазии соединительной ткани, а именно отличительным признакам несовершенного остеогенеза, переходящего в несовершенный дентиногенез и дисплазию дентина. Дифференциальный диагноз зависит от семейного анамнеза и клинических проявлений, характеризующихся переломом (или переломами) в период пренатального периода, при рождении или в раннем детстве; генетические тесты интерпретируются точным подтверждением диагноза. Выраженные доминантно – аутосомные мутации в типе коллагена кодирующих генов (*COL1A1* и *COL1A2*) примерно у 85 % людей, влияют на количество или структуру коллагена. В последние десятилетия генетикам удалось зафиксировать дифференцированную регуляцию активности костеобразующих клеток на фоне кодирующих генов и белков (рецессивные, доминантные и х-сцепленные), участвующих в синтезе, процессинге, секреции и посттрансляционной модификации коллагена I типа, а также в белках, которые регулируют дифференцировку, провоцируя активность костеобразующих клеток. **Цель исследования** – изучение проблем формирования костной ткани, ее влияние на развитие структур зубов и челюстно-лицевой системы по анализам генетических тестов и клинических обследований. **Методы исследований.** литературные источники на базе ресурсов (*e-library, PubMed*) с 2017 по 2024 гг., посвященные изучению патологии структуры зубов на фоне выраженной дисплазии соединительной ткани. **Заключение.** Несовершенный дентиногенез возникает вследствие нарушения закладки мезодермального слоя, дефицита образования коллагена и поврежденного дентинного матрикса фосфопротеина в результате генетической мутации аутосомно-доминантного гена. Основной проблемой для пациентов является предотвращение дальнейшей потери материала зубов, устранения источников инфекции и восстановление функции полости рта. Сегодня в России нет готового протокола для абсолютного излечения патологии, все манипуляции несут временный терапевтический эффект и взаимосвязаны с соматическим здоровьем пациента.

**Ключевые слова:** дисплазия соединительной ткани, здоровье полости рта, зубы, несовершенный дентиногенез, синдром несовершенного остеогенеза.

**DENTAL STRUCTURE PATHOLOGY AS MANIFESTATION OF CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA  
(literature review)**

A.R. BAROEVA

*Institute of Biomedical Investigations – the Affiliate of Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Research Center “Vladikavkaz Scientific Centre of Russian Academy of Sciences”, 47 Pushkinskaya street, Vladikavkaz, Republic of North Ossetia – Alania, 362025, Russia*

**Abstract. Relevance of the problem.** Deformation of the skeleton and fragility of bone structures are one of the expressions of connective tissue dysplasia, namely, the hallmarks of osteogenesis imperfecta, turning into dentinogenesis imperfecta and dentin dysplasia. Differential diagnosis depends on a family history and clinical presentation, characterized by a fracture (or fractures) during the prenatal period, at birth, or in early childhood; genetic tests are interpreted to confirm the diagnosis. Pronounced autosomal dominant mutations in the type of collagen coding genes (*COL1A1* and *COL1A2*) in about 85 % of people affect the amount or structure of collagen. In recent decades, geneticists have managed to record the differentiated regulation of the activity of bone-forming cells against the background of coding genes and proteins (recessive, dominant, and X-linked) involved in the synthesis, processing, secretion and post-translational modification of type I collagen, as well as in proteins that regulate differentiation and provoke the activity of bone-forming cells. **Purpose of the study** is researching the problems of bone tissue formation, its influence on the development of the structures of the teeth and the maxillofacial system based on the analysis of genetic tests and clinical examinations. **Research methods.** literary sources based on resources (*e-library, Pub-Med*) from 2017 to 2024, dedicated to the study of the pathology of the structure of the teeth against the background of severe connective tissue dysplasia. **Conclusion.** Dentinogenesis imperfecta arises as a result of a disturbance in the formation of the mesodermal layer, a deficiency in the formation of collagen and a damaged dentinal matrix of phosphoprotein as a result of a genetic mutation of an autosomal dominant gene. The main concern for patients is preventing further loss of dental material, eliminating sources of infection and restoring oral function. Today in Russia there is no ready-made protocol for the absolute cure of pathology, all manipulations have a temporary therapeutic effect and are interrelated with the patient's somatic health.

**Key words:** connective tissue dysplasia, oral health, teeth, dentinogenesis imperfecta, osteogenesis imperfecta syndrome.

УДК: 616.714.1-089.843 DOI: 10.24412/1609-2163-2024-4-44-48 EDN HLPVRR



**ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПРОЦЕСС РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ КОСТНОЙ ТКАНИ  
ПОСЛЕ ПРОВЕДЕННОЙ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ  
(обзор литературы)**

А.А. РЕМИЗОВА\*, П.А. БИТАРОВ\*, А.А. ГОГИЧАЕВА\*, Н.О. РЕМИЗОВ\*\*

\* *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Пушкинская, д. 40, г. Владикавказ, 362025, РСО-Алания, Россия*

\*\* *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1, г. Москва, 127473, Россия*

**Аннотация.** Увеличение популярности дентальной имплантации при комплексной реабилитации стоматологического больного, обуславливает повышенный интерес к процессам интеграции имплантатов в костную ткань, так как при их введении запускается каскад реакций. В данной статье содержится краткий обзор литературы, касающийся вопросов реакции живых тканей на имплантаты, а также факторов, влияющих на процессы стабилизации и остеоинтеграции. **Цель исследования** – обзор литературы за последние 10 лет в системах *e-library* и *Pub-med*, касающейся дентальной имплантации, остеоинтеграции, стабилизации дентальных имплантатов, применения сплавов титана: *Ti6Al4V*,

Ti6Al7Nb и чистого титана Grade 4. **Материалы и методы исследования.** Проанализированы научные базы данных PubMed и e-library за период 2012–2022 гг. с использованием ключевых слов: «дентальная имплантация», «остеоинтеграция», «стабилизация дентальных имплантатов», «сплавы титанов: Ti6Al4V, Ti6Al7Nb», «чистый титан Grade 4». **Заключение.** Увеличение спроса на имплантацию, как наиболее оптимального метода замещения утраченных зубов, влечет за собой увеличение интереса к механизмам и процессам, проходящим на границе кость-имплантат, о чем свидетельствует большое количество исследований, проведенных во всем мире, касающиеся вопросов остеоинтеграции дентальных имплантатов.

**Ключевые слова:** дентальная имплантация, остеоинтеграция, стабилизация дентальных имплантатов.

**FACTORS INFLUENCING THE PROCESS OF BONE TISSUE REMODELING  
AFTER DENTAL IMPLANTATION  
(literature review)**

A.A. REMIZOVA\*, P.A. BITAROV\*, A.A. GOGICHAEVA\*, N.O. REMIZOV\*\*

\*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "North Ossetian State Medical Academy" of the Ministry of Health of the Russian Federation, 40 Pushkinskaya Street, Vladikavkaz, Republic of North Ossetia-Alania, 362025, Russia

\*\* Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow State Medical and Dental University named after A.I. Evdokimov" of the Ministry of Health of the Russian Federation, 20-1 Delegatskaya str., Moscow, 127473, Russia

**Abstract.** The increase in the popularity of dental implantation in the complex rehabilitation of a dental patient causes increased interest in the processes of integration of implants into bone tissue, since a cascade of reactions is triggered when they are introduced. This article contains a brief review of the literature concerning the reaction of living tissues to implants, as well as factors affecting the processes of stabilization and osseointegration. **The purpose of the study** is to implement a review of the literature over the past 10 years in the e-library and Pub-med systems concerning dental implantation, osseointegration, stabilization of dental implants, the use of titanium alloys: Ti6Al4V, Ti6Al7Nb and Grade 4 pure titanium. **Materials and methods of research.** The scientific databases PubMed and e-library for the period 2012-2022 were analyzed using the keywords: "dental implantation", "osseointegration", "stabilization of dental implants", "titanium alloys: Ti6Al4V, Ti6Al7Nb", "pure titanium Grade 4". **Conclusion.** An increase in the demand for implantation as the most optimal method of replacing lost teeth entails an increase in interest in the mechanisms and processes taking place at the bone-implant interface, as evidenced by a large number of studies conducted around the world concerning the issues of osseointegration of dental implants.

**Keywords:** dental implantation, osseointegration, stabilization of dental implants.

УДК: 616.12-008.331.1-06:616.153.96:616.981.71

DOI: 10.24412/1609-2163-2024-4-49-53 EDN TLGPYA



**ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ БЕЛКА ТЕПЛООВОГО ШОКА 70 ПРИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ  
НА ФОНЕ АСТРАХАНСКОЙ РИККЕТСИОЗНОЙ ЛИХОРАДКИ**

К.В. КОТРАЛЕВА, Е.А. ПОПОВ, О.С. ПОЛУНИНА, Е.А. ПОЛУНИНА

ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России,  
ул. Бакинская, д. 121, г. Астрахань, 414000, Россия

**Аннотация. Цель исследования** – исследовать уровень белка теплового шока 70 (БТШ70) у пациентов с артериальной гипертензией на фоне Астраханской риккетсиозной лихорадки (АРЛ) за время пребывания в стационаре. **Материалы и методы исследования.** Для исследования была отобрана группа пациентов с АРЛ ( $n = 38$ ), проходивших лечение в инфекционной больнице и ранее верифицированным диагнозом артериальная гипертензия. Определение уровня БТШ70 в сыворотке крови проводилось методом иммуноферментного анализа. **Результаты и их обсуждение.** У пациентов с артериальной гипертензией на фоне АРЛ наблюдалось статистически значимое ( $p < 0,001$ ) снижение уровня БТШ70 при выписке из стационара, по сравнению с его уровнем при поступлении с 0,98 (0,92-1,15) нг/мл до 0,59 (0,48-0,71) нг/мл. При выписке из стационара уровень БТШ70 статистически значимо ( $p < 0,001$ ) был выше у пациентов, у которых было зарегистрировано повышение уровня среднесуточно-

го артериального давления в период реконвалесценции АРЛ по сравнению с пациентами без повышения уровня среднесуточного артериального давления. Также уровень БТШ70 статистически значимо ( $p < 0,001$ ) был выше у пациентов с осложненным течением Астраханской риккетсиозной лихорадки по сравнению с пациентами без осложнений. У пациентов с уровнем среднесуточного артериального давления (САД/ДАД)  $\geq 180$  мм.рт.ст. и/или  $\geq 110$  мм.рт.ст. динамика снижения уровня БТШ70 за время пребывания в стационаре была статистически незначима ( $p = 0,250$ ). При выписке из стационара у пациентов с артериальной гипертензией на фоне АРЛ самые высокие значения уровня БТШ70 были зарегистрированы у лиц, у которых наблюдалось за время пребывания в стационаре повышение уровня среднесуточного артериального давления в период реконвалесценции АРЛ и осложненного течения АРЛ – 0,69 (0,59-0,82) нг/мл. При этом шансы повышения уровня среднесуточного артериального давления в период реконвалесценции АРЛ были выше в 5 раз у пациентов с наличием осложненного течения АРЛ по сравнению с пациентами без осложнений. **Заключение.** Установлено изменение уровня БТШ70 у пациентов с артериальной гипертензией на фоне АРЛ за время пребывания в стационаре и наличие зависимости уровня данного белка от повышения уровня среднесуточного артериального давления в период реконвалесценции АРЛ и наличия осложненного течения АРЛ.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, Астраханская риккетсиозная лихорадка, белок теплового шока 70.

#### INVESTIGATION OF THE LEVEL OF HEAT SHOCK PROTEIN 70 IN ARTERIAL HYPERTENSION AT THE BACKGROUND OF ASTRAKHAN RICKETTSIAL FEVER

K.V. KOTRALEVA, E.A. POPOV, O.S. POLUNINA, E.A. POLUNINA

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Astrakhan State Medical University",  
121 Bakinskaya str., Astrakhan, 414000, Russia*

**Abstract. Objective.** The purpose of the study is to investigate the level of *heat shock protein 70 (HSP70)* in patients with arterial hypertension (AH) at the background of Astrakhan rickettsial fever (ARF) during hospital stay. **Material and methods.** A group of patients with ARF ( $n=38$ ) who were treated in an infectious diseases hospital and had previously been diagnosed with AH was selected for the study. Determination of the level of HSP70 in blood serum was carried out by enzyme immunoassay. **Results and their discussion.** In patients with AH and ARF, there was a statistically significant ( $p < 0.001$ ) decrease in the level of HSP70 at discharge from the hospital, compared with its level at admission from 0.98 (0.92 – 1.15) ng/ml to 0.59 (0.48 – 0.71) ng/ml. Upon discharge from the hospital, the level of HSP70 was statistically significantly higher ( $p < 0.001$ ) in patients who had an increase in the level of average daily *blood pressure (BP)* during ARF convalescence compared with patients without an increase in the level of average daily BP. Also, the level of HSP70 was statistically significantly higher ( $p < 0.001$ ) in patients with complicated ARF compared with patients without complications. In patients with an average daily BP (SBP /DBP) of  $\geq 180$  mmHg and/or  $\geq 110$  mmHg, the dynamics of a decrease in the level of HSP70 during hospital stay was statistically insignificant ( $p = 0.250$ ). Upon discharge from the hospital in patients with AH and ARF, the highest values of the HSP70 level were recorded in individuals who had an increase in the average daily BP during the period of ARF convalescence and a complicated course of ARF – 0.69 (0.59 – 0.82) ng/ml during their stay in the hospital. At the same time, the chances of an increase in the level of average daily BP during ARF convalescence were 5 times higher in patients with complicated ARF compared with patients without complications. **Conclusion.** A change in the level of HSP70 in patients with AH and ARF during hospital stay and the dependence of the level of this protein on an increase in the level of average daily BP during ARF convalescence and the presence of a complicated course of ARF were established.

**Key words:** arterial hypertension, Astrakhan rickettsial fever, heat shock protein 70.



**МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ КОСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ  
У ДЕТЕЙ  
(обзор литературы)**

V.S. LEDNEVA, I.A. BAVYKINA, M.V. PERTSEVA, D.V. BAVYKIN, L.A. TITOVA, E.D. PRIPUTNEVICH

*Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко Минздрава России,  
ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, 394036, Россия*

**Аннотация.** Недифференцированная дисплазия соединительной ткани распространенная и многофакторная патология, которая влияет на физическое развитие ребенка, способна приводить к развитию хронических заболеваний костно-мышечной, сердечно-сосудистой, мочевыделительной и других органов и систем. Также она может негативно влиять на течение имеющейся хронической соматической патологии, способствовать ее прогрессированию и оказывать негативное влияние на качество жизни пациентов. Приведены современные данные о характере костных изменений, возникающих на фоне недифференцированной дисплазии соединительной ткани, а также результаты научных исследований, которые подтверждают влияние костных изменений на физическое развитие детей и важность оценки антропометрических показателей для анализа наличия костных нарушений. Показаны возможные лабораторные маркеры нарушений костного метаболизма. Проанализированы научные статьи, в которых приводится оценка эффективности использования рентгенологических методик при дисплазии соединительной ткани, в том числе результаты остеоденситоматрии, которые демонстрирует влияние изменений соединительной ткани на минеральную плотность костной ткани. Своевременная диагностика изменений костной системы у пациентов позволит проводить необходимую коррекцию патологических состояний, что приведет к сохранению устойчивых темпов физического развития ребенка, снижению числа инвалидизации и улучшению качества жизни детского населения.

**Ключевые слова:** недифференцированная дисплазия соединительной ткани, физическое развитие, костный метаболизм, рентгенография.

**METHODS OF DIAGNOSIS OF BONE CHANGES IN CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA IN CHILDREN  
(literature review)**

V.S. LEDNEVA, I.A. BAVYKINA, M.V. PERTSEVA, D.V. BAVYKIN, L.A. TITOVA, E.D. PRIPUTNEVICH

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Voronezh State Medical University  
named after N.N. Burdenko" of the Ministry of Health of Russia,  
10 Studentskaya Street, Voronezh, 394036, Russia*

**Abstract.** Undifferentiated connective tissue dysplasia (UCTD) is a common and multifactorial pathology that affects the physical development of a child, and can lead to the development of chronic diseases of the musculoskeletal, cardiovascular, urinary and other organs and systems. CTD can also negatively affect the course of existing chronic somatic pathology, contribute to its progression and have a negative impact on the quality of life of patients. The article contains up-to-date data on the nature of bone changes that occur against the background of undifferentiated connective tissue dysplasia. The results of scientific research are presented, which confirm the influence of bone changes on the physical development of children and the importance of evaluating anthropometric indicators for analyzing the presence of bone disorders. Possible laboratory markers of bone metabolism disorders are shown. The scientific articles are analyzed, which assess the effectiveness of the use of X-ray techniques for connective tissue dysplasia, including the results of osteodensitometry, which demonstrate the effect of changes in connective tissue on bone mineral density. Timely diagnosis of changes in the bone system in patients with UCTD will allow for the necessary correction of pathological conditions, which will lead to maintaining stable rates of physical development of the child, reducing the number of disabilities and improving the quality of life of the child population.

**Keywords:** undifferentiated connective tissue dysplasia, physical development, bone metabolism, radiography.



**РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ АНАТОМИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ  
НАИБОЛЕЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНОЙ ДЛЯ ЭВОЛЮЦИОННО ОБУСЛОВЛЕННОЙ РЕДУКЦИИ  
ЖЕВАТЕЛЬНОГО АППАРАТА**

А.А. КОПЫТОВ<sup>\*,\*\*</sup>, А.И. ОГАНЕСЯН<sup>\*</sup>, Ф.Е. МАЛИНОВСКИЙ<sup>\*\*</sup>, А.А. КОПЫТОВ<sup>\*</sup>, А.А. ОГАНЕСЯН<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (НИУ «БелГУ»), ул. Победы, д. 85, г. Белгород, 308015, Россия

<sup>\*\*</sup>Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская поликлиника № 114», наб. Ушаковская, д. 9, к. 1, г. Санкт-Петербург, 197342, Россия

**Аннотация.** Настоящая работа посвящена интерпретации вопросов эндодонтии, хирургической стоматологии и анатомии с точки зрения эволюционной антропологии, подразумевающей редукцию жевательного аппарата человека, направленную на повышение его выживаемости в целом. **Цель исследования** – на основании углов изгибов корней зубов установить анатомическую область альвеолярной кости наиболее предпочтительную для эволюционно обусловленной редукции жевательного аппарата. **Материалы и методы исследования.** Планиметрическим измерениям подверглись визуализации 60 больных, в равных долях мужчин и женщин, возрастом от 30 до 60 лет. В сагиттальном окне мультиплоскостной реконструкции оценены: углы изгибов медиальных щёчных корней первых и вторых моляров; углы изгиба дна верхнечелюстного синуса и соотношение углов изгибов в области обозначенных корней; толщина альвеолярной кости оценивались в проекции межкорневых перегородок 4-5, 5-6 и 6-7 зубов. **Результаты и выводы.** В условиях эволюционно обусловленной редукции жевательного аппарата человека, изгиб корней зубов является компромиссом между повышением воздухоносности костей черепа, как следствия развития речевого аппарата, и необходимостью сохранения устойчивости зубов целесообразной с точки зрения современных пищевых предпочтений. Дистальный изгиб медиальных щёчных корней вторых моляров выявлен на 76,4 % визуализаций, при величине  $29,37 \pm 2,04^\circ$  и встречаемости альвеолярной кости толщиной менее 10 мм в области межкорневой перегородки разделяющей 6-7 зубы в 11,1 % случаев. Дистальный изгиб медиальных щёчных корней первых моляров встречается на 80,6 % томограмм и равен  $35,71 \pm 2,84^\circ$ , что обуславливает встречаемость альвеолярной кости толщиной менее 10 мм в области межкорневой перегородки разделяющей 5-6 зубами в 23,6 % случаев. Из этого следует, что анатомическая область альвеолярной кости между 5-6 зубами наиболее предпочтительна для эволюционно обусловленной редукции жевательного аппарата.

**Ключевые слова:** изгиб корней, верхнечелюстной синус, редукция жевательного аппарата.

**RADIOLOGICAL JUSTIFICATION OF THE ANATOMICAL AREA OF THE MAXILLA MOST  
PREFERABLE FOR EVOLUTIONALLY DETERMINED REDUCTION  
OF THE MASTICATORY APPARATUS**

A.A. KOPYTOV<sup>\*,\*\*</sup>, A.I. OGANESYAN<sup>\*</sup>, F.E. MALINOVSKIY<sup>\*\*</sup>, A.A. KOPYTOV<sup>\*</sup>, A.A. OGANESYAN<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Belgorod State National Research University" (NRU "BelSU"), 85 Pobedy str., Belgorod, 308015, Russia

<sup>\*\*</sup>State Budgetary Healthcare Institution "City polyclinic No. 114" 9 Ushakovskaya Embankment, building 1, St. Petersburg, 197342, Russia

**Abstract.** This work is devoted to the interpretation of the issues of endodontics, surgical dentistry and anatomy from the point of view of evolutionary anthropology, which implies the reduction of organs and tissues of the human chewing apparatus aimed at increasing its survival rate as a whole. **The aim** of the study is to determine the anatomical region of the alveolar bone, which is most preferable for the evolutionarily conditioned reduction of the chewing apparatus based on the angles of bends of the roots of the teeth. **Materials and methods.** 60 patients, in equal proportions of men and women, aged from 30 to 60 years, underwent planimetric measurements. In the sagittal window of the multiplane reconstruction, the angles of bends of the medial buccal roots of the first and second molars were estimated, as well as angles of bending of the bottom of the maxillary sinus and the ratio of angles of bends in the area of the designated roots; the thickness of the alveolar bone was estimated in the projection of the inter-root septa of 4-5, 5-6 and 6-7 teeth.

**Results and conclusions.** At the background of an evolutionarily conditioned reduction of the human chewing apparatus, the bending of the roots of teeth is a compromise between an increase in the airiness of the skull bones, as a consequence of the development of the speech apparatus, and the need to preserve the stability of teeth, which is advisable from the point of view of modern food preferences. Distal bending of the medial buccal roots of the second molars was detected in 76.4 % of visualizations, with a value of  $29.37 \pm 2.04^\circ$  and the occurrence of an alveolar bone less than 10 mm thick in the area of the inter-root septum separating 6-7 teeth in 11.1 % of cases. The distal bend of the medial buccal roots of the first molars occurs on 80.6 % of tomograms and is equal to  $35.71 \pm 2.84^\circ$ , which causes the occurrence of an alveolar bone with a thickness of less than 10 mm in the area of the inter-root septum separating 5-6 teeth in 23.6 % of cases. It follows from this that the anatomical area of the alveolar bone between 5-6 teeth is most preferable for the evolutionarily conditioned reduction of the chewing apparatus.

**Keywords:** root bending, maxillary sinus, reduction of the chewing apparatus.

УДК: 616.12 – 008.318 DOI: 10.24412/1609-2163-2024-4-67-70 EDN ZJCSXG



## ВЕДЕНИЕ СЛОЖНЫХ НАРУШЕНИЙ РИТМА У ПАЦИЕНТКИ С НЕКОМПАКТНЫМ МИОКАРДОМ (случай из практики)

И.С. МИТРОФАНОВА\*, М.В. СТОЛБОВА\*, Л.В. ЛОГИНОВА\*\*, Л.Р. ЗЕЛЕНЦОВА\*

\*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Советская, д. 6, г. Оренбург, 460014, Россия

\*\*Государственное автономное учреждение здравоохранения «Оренбургская областная клиническая больница №2», ул. Невельская, д. 24, г. Оренбург, 460035, Россия

**Аннотация.** В статье обсуждается клиническое наблюдение пациентки с некомпактным миокардом и сложными нарушениями ритма. **Цель исследования** – представить наблюдение редкой патологии – некомпактного миокарда со сложными нарушениями ритма. **Описание клинического наблюдения.** Представляется анализ истории болезни пациентки с некомпактным миокардом без обструкции выносящего тракта с синдромом Вольфа-Паркинсона-Уайта, состоянием после перенесенной радиочастотной абляции, синдромом слабости синусового узла. **Обсуждение.** В процессе лечения пациентки применялись различные методы лечения, при появлении синдрома слабости синусового узла и синкопальных состояний, было рекомендована имплантация ЭКС. **Выводы.** В ситуациях, когда медикаментозного лечения недостаточно, рекомендуют имплантацию электрокардиостимулятора. Некомпактный миокард малоизученная редкая врожденная патология, Причина развития некомпактного миокарда левого желудочка – несовершенный эмбриогенез, в результате которого нарушается нормальное развитие миокарда. При наличии этого синдрома, пациенты жалуются на одышку, отеки, различные нарушения ритма. Возможны тромбоэмболические осложнения. Синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта является редкой врожденной патологией, которая может сочетаться с некомпактным миокардом. В данном клиническом случае после установления диагноза некомпактный миокард, вскоре было диагностировано нарушение ритма в виде синдрома Вольфа-Паркинсона-Уайта. Пациентка получала лечение антиаритмическими препаратами, без особого эффекта. Была направлена на хирургическое лечение, также без эффекта. Впоследствии тахисистолическая постоянная форма синдрома Вольфа-Паркинсона-Уайта сменились выраженной брадикардией. Появились жалобы на потерю сознания. Учитывая объективное состояние пациентки, тяжесть течения основного заболевания, синкопальные состояния, наличие значимых факторов риска в лечении было рекомендовано установка электрокардиостимулятора.

**Ключевые слова:** некомпактный миокард, синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта, брадикардия, электрокардиостимулятор.

MANAGEMENT OF COMPLEX RHYTHM DISORDERS IN A PATIENT  
WITH NON-COMPACT MYOCARDIUM  
(case from practice)

I.S. MITROFANOVA\*, M.V. STOLBOVA\*, L.V. LOGINOVA\*\*, L.R. ZELENKOVA\*

\*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Orenburg State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, 6 Sovetskaya str., Orenburg, 460014, Russia

\*\*State Autonomous Healthcare Institution "Orenburgskaya" Regional Clinical Hospital No. 2", 24 Nevelskaya str., Orenburg, 460035, Russian

**Abstract.** The article discusses a clinical observation of a patient with non-compact myocardium and complex rhythm disorders. **Purpose of the study** is to present an observation of a rare pathology, namely, non-compact myocardium with complex rhythm disorders. **Description of clinical observation.** The article presents an analysis of the medical history of a patient with non-compact myocardium without outflow tract obstruction with Wolff-Parkinson-White syndrome, i. e. a condition after radiofrequency ablation, and sick sinus syndrome. **Discussion.** During the treatment of the patient, various treatment methods were used; when sick sinus syndrome and syncope appeared, pacemaker implantation was recommended. **Conclusions.** In situations where drug treatment is insufficient, pacemaker implantation is recommended. Non-compact myocardium is a poorly understood, rare congenital pathology. The cause of non-compact left ventricular myocardium is imperfect embryogenesis, which disrupts the normal development of the myocardium. Patients with this syndrome often complain of shortness of breath, edema, and various rhythm disturbances. Thromboembolic complications are possible. The Wolff-Parkinson-White syndrome is a rare congenital pathology that can occur in conjunction with non-compact myocardium. In the present clinical case, after the diagnosis of non-compact myocardium was established, a rhythm disturbance in the form of Wolff-Parkinson-White syndrome was soon diagnosed. The patient received treatment with antiarrhythmic medications, but with little effect. She was referred for surgical treatment, which also proved ineffective. Subsequently, the tachysystolic persistent form of Wolff-Parkinson-White syndrome was replaced by pronounced bradycardia, and the patient began to complain of loss of consciousness. Given the patient's objective condition, the severity of the underlying disease, syncopal states, and the presence of significant risk factors, the recommendation for treatment was the installation of a pacemaker.

**Keywords:** non-compact myocardium, Wolff-Parkinson-White syndrome, bradycardia, pacemaker.

УДК: 612.63 DOI: 10.24412/1609-2163-2024-4-71-77 EDN ВІКРҮК



ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НЕРАЗВИВАЮЩЕЙСЯ БЕРЕМЕННОСТИ НА РАННИХ  
СРОКАХ ПОСЛЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОГО ОПЛОДОТВОРЕНИЯ

A.A. ЕПХИЕВ\*, С.В. ХАБАРОВ\*\*\*,\*\*\*\*, О.В. ДЕНИСОВА\*\*

\*Северо-Осетинская государственная медицинская академия,

Пушкинская ул., д. 40, г. Владикавказ, Республика Северная Осетия-Алания, 362025, Россия

\*\*Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий» ФМБА России,

Волоколамское шоссе, д. 91, г. Москва, 125371, Россия

\*\*\*Медицинский институт ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»,  
ул. Болдина, д. 128, г. Тула, 300028, Россия

\*\*\*\*ВитроКлиник, Сеть клиник ЭКО «Геном», Группа компаний «Медма»,  
Волоколамский проезд, д. 1А, г. Москва, 125424, Россия

**Аннотация. Цель исследования.** Для изучения структурных особенностей гравидарного эндометрия и хориальной ткани у пациенток с неразвивающейся беременностью на ранних сроках, наступившей в результате ЭКО, с целью уточнения патоморфологических критериев оценки эффективности проводимой терапии. **Материалы и методы исследования.** Проведено комплексное обследование образцов abortного материала ( $n = 144$ ) за период с 2014 по 2023 год, включавшее в себя гистологический, иммуногистохимический и цитогенетический методы. **Результаты и их обсуждение.** Основными морфологическими признаками неразвивающейся беременности являются замедление децидуальной реакции париетального эндометрия и маточно-плацентарной области, отставание цитотрофобластической инвазии с недостаточным гестационным ремоделированием спиральных артерий эндомет-

рия, диссоциированное созревание ворсинчатого хориона с истончением и дегенеративным изменением синцитиотрофобласта, задержка васкуляризации и отек стромы ворсин. **Выводы.** Комплексная оценка патоморфологических особенностей гравидарного эндометрия и хориальной ткани при неразвивающейся беременности на ранних сроках гестации является перспективным инструментом для более точной дифференцировки различных ее вариантов, имеющей важное значение для разработки индивидуальной тактики лечения бесплодной пары методом ВРТ, ее реабилитации и профилактики.

**Ключевые слова:** неразвивающаяся беременность, репродуктивные потери, экстракорпоральное оплодотворение, хорион, цитотрофобласт, инвазия, эндометрий, эмбрион, триместр.

#### **PATHOMORPHOLOGICAL ASPECTS OF NON-DEVELOPING PREGNANCY IN THE EARLY STAGES AFTER THE USE OF IN VITRO FERTILIZATION**

A.A. EPKHIEV\*, S.V. KHABAROV\*\*,\*\*,\*\*\*, O.V. DENISOVA\*\*

\*North Ossetian State Medical Academy,

40, Pushkinskaya str., Vladikavkaz, Republic of North Ossetia-Alania, 362025, Russia

\*\*Academy of Postgraduate Education of the Federal State Budgetary Institution Federal Scientific and Clinical Center for Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies of the FMBA of Russia, 91 Volokolamskoe highway, Moscow, 125371, Russian Federation

\*\*\*Tula State University Medical Institute, 128 Boldina str., Tula, 300028, Russia

\*\*\*\*VitroClinic, Genome IVF Clinic Network, Medma Group of Companies,

1A, Volokolamskiy proezd str., Moscow, 125424, Russia

**Abstract. Objective.** To study the structural features of the gravid endometrium and chorionic tissue in patients with undeveloped early pregnancy resulting from IVF, in order to clarify the pathomorphological criteria for evaluating the effectiveness of the conducted therapy. **Materials and methods.** A comprehensive examination of abortion samples (n = 144) was conducted for the period from 2014 to 2023, which included histological, immunohistochemical and cytogenetic methods. **Results.** The main morphological signs of an undeveloped pregnancy are a slowdown in the decidual reaction of the parietal endometrium and the uteroplacental region, a lag in cytotrophoblastic invasion with insufficient gestational remodeling of the spiral arteries of the endometrium, dissociated maturation of the villous chorion with thinning and degenerative changes in syncytiotrophoblast, delayed vascularization and edema of the villous stroma. **Conclusions.** A comprehensive assessment of the pathomorphological features of the gravid endometrium and chorionic tissue in undeveloped pregnancy in the early stages of gestation is a promising tool for more accurate differentiation of its variants, which is important for the development of individual tactics for the treatment of infertile couples by ART, its rehabilitation and prevention.

**Keywords:** non-developing pregnancy, reproductive losses, in vitro fertilization, chorion, cytotrophoblast, invasion, endometrium, embryo, trimester.

УДК: 616.12-008.46-053.9 DOI: 10.24412/1609-2163-2024-4-78-82 EDN NIWBCH



#### **ОСОБЕННОСТИ ПАЦИЕНТОВ СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА С СИНДРОМОМ СТАРЧЕСКОЙ АСТЕНИИ И ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ**

Д.С. ГРАЧЕВ, В.С. ПЕТРОВ

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

**Аннотация.** Хроническая сердечная недостаточность является серьезным осложнением большинства сердечно-сосудистых заболеваний, особенно у пожилых пациентов. С возрастом увеличивается риск развития хронической сердечной недостаточности и осложнений, что требует комплексного подхода к диагностике и лечению. **Цель исследования** – оценка клинико-функциональных особенностей пациентов старческого возраста с хронической сердечной недостаточностью в зависимости от старческой астении, выявленной по опроснику возраст не помеха. **Материалы и методы исследования.** В исследовании включено 120 пациентов старческого возраста с установленным диагнозом хроническая сердечная недостаточность: 87 женщин (72,5 %) и 33 мужчины (27,5 %), средний возраст которых был  $81,3 \pm 4,2$  года. Всем пациентам проводился анализ показателей комплексной гериатрической оценки, опросника «Возраст

не помеха». Статистическая обработка данных проводилась при помощи программы *Stat Soft 13.0*. **Результаты и их обсуждение.** Частота старческой астении составила 35 %, с преастенией 46,6 %, без астении 18,3 %. Отмечается высокая частота сочетанной кардиологической патологии. Распределение стадий хронической сердечной недостаточности: I ст. – 10 %, IIa ст. – 73 %, IIб ст. – 17 %. Сохраненная фракция выброса была у 78 %, умеренно сниженная у 12 %, низкая у 10 % пациентов. В группе без астении преобладали I (40,9 %) и II (45,5 %) функциональный класс, в группе с астенией наблюдалось увеличение количества лиц с III (33 %) и IV (21,4 %) функциональным классом хронической сердечной недостаточности, статистически значимо отличались группы без астении и астении ( $p < 0,001$ ) и с преастенией и астенией ( $p = 0,003$ ). Функциональный класс ХСН связан с тяжестью астении ( $p < 0,05$ ). У лиц без астении средняя фракция выброса составляет  $58,9 \pm 7,6$  %, у лиц с преастенией –  $56,7 \pm 11,1$  %, с астенией –  $54,7 \pm 10,8$  %, различия статистически не значимы ( $p = 0,308$ ). Отеки более распространены в группе с астенией (78,5 %) по сравнению с группами без астении (40,5 %) и с преастенией (41 %) ( $p = 0,003$ ). Тест шестиминутной ходьбы у лиц с астенией и преастенией значимо ниже по сравнению с группой без астении ( $p < 0,05$ ). Пациенты с астенией имели статистически значимо более высокий уровень депрессии, низкие показатели качества сна, индекса Бартела и инструментальную функциональную активность в повседневной жизни чем пациенты с преастенией и астенией ( $p < 0,05$ ). Уровень астении был статистически значимо связан с индексом бессонницы, уровнем депрессии, индексами Бартела и инструментальной функциональной активности в повседневной жизни ( $p < 0,05$ ). Функциональный класс хронической сердечной недостаточности значимо был связан с уровнем депрессии, качеством сна, индексами Бартела и инструментальной функциональной активности в повседневной жизни ( $p < 0,05$ ). **Заключение.** Старческая астения связана с ухудшением многих параметров здоровья у пациентов с хронической сердечной недостаточностью, включая отеки, уровень депрессии, бессонницу и индекс Бартела и инструментальной функциональной активности в повседневной жизни. Функциональный класс хронической сердечной недостаточности также оказывает влияние на эти показатели.

**Ключевые слова:** хроническая сердечная недостаточность, старческая астения.

## FEATURES OF ELDERLY PATIENTS WITH AGE ASTHENIA SYNDROME AND CHRONIC HEART FAILURE

D.S. GRACHEV, V.S. PETROV

*Ryazan State Medical University named after academician I.P. Pavlov, 9 Vysokovoltnaya str, Ryazan, 390026, Russia*

**Abstract.** Chronic heart failure is a serious complication of most cardiovascular diseases, especially in elderly patients. With age, the risk of developing chronic heart failure and complications increases, which requires an integrated approach to diagnosis and treatment. **Purpose of the research.** Assessment of the clinical and functional characteristics of elderly patients with chronic heart failure depending on senile asthenia, identified by the questionnaire, age is not a hindrance. **Materials and methods of the research.** The study included 120 elderly patients diagnosed with chronic heart failure: 87 women (72.5 %) and 33 men (27.5 %), whose average age was  $81.3 \pm 4.2$  years. All patients underwent analysis of indicators of a comprehensive geriatric assessment, the "Age is not a hindrance" questionnaire. Statistical data processing was carried out using the *Stat Soft 13.0* program. **Results and their discussion.** The frequency of senile asthenia was 35 %, 46.6 % with preasthenia, 18.3 % without asthenia. There is a high incidence of concomitant cardiac pathology. Distribution of stages of chronic heart failure is the following: stage I. – 10 %, IIa Art. – 73 %, IIb Art. – 17 %. Preserved ejection fraction was in 78 %, moderately reduced in 12 %, low in 10 % of the patients. In the group without asthenia, functional class I (40.9 %) and II (45.5 %) predominated; in the group with asthenia, there was an increase in the number of people with functional class III (33 %) and IV (21.4 %) of chronic heart failure, the groups without asthenia and asthenia ( $p < 0.001$ ) and with preasthenia and asthenia ( $p = 0.003$ ) were statistically significantly different. The functional class of CHF is associated with the severity of asthenia ( $p < 0.05$ ). In persons without asthenia, the average ejection fraction is  $58.9 \pm 7.6$  %, in persons with preasthenia  $56.7 \pm 11.1$  %, with asthenia  $54.7 \pm 10.8$  %, the differences are not statistically significant ( $p = 0.308$ ). Edema was more common in the group with asthenia (78.5 %) compared to the groups without asthenia (40.5 %) and with preasthenia (41 %) ( $p = 0.003$ ). The six-minute walk test in persons with asthenia and preasthenia is significantly lower compared to the group without asthenia ( $p < 0.05$ ). Patients with asthenia had a statistically significantly higher level of depression, low sleep quality, Barthel index and instrumental functional activity in daily life than patients with preasthenia and asthenia ( $p < 0.05$ ). The level of asthenia was statistically significantly associated with the insomnia index, the level of

depression, Barthel indices and instrumental functional activity in daily life ( $p < 0.05$ ). The functional class of chronic heart failure was significantly associated with the level of depression, sleep quality, Barthel indices and instrumental functional activity in everyday life ( $p < 0.05$ ). **Conclusion.** Frailty is associated with deterioration of many health parameters in patients with chronic heart failure, including edema, level of depression, insomnia and Barthel index and instrumental functional activities of daily living. The functional class of chronic heart failure also influences these indicators.

**Key words:** chronic heart failure, senile asthenia.

УДК: 616.441-074:611.018.54 DOI: 10.24412/1609-2163-2024-4-83-87 EDN SRZQOC



## ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИПИДНОГО ПРОФИЛЯ ПРИ ТИРЕОИДНЫХ БОЛЕЗНЯХ

М.М. ИСАХАНОВА\*, М.Г. АТАЕВ\*, А.А. САЛПАГАРОВА\*\*, З.И. АБДУЛМУСЛИМОВА\*,  
А.Ш. АСЕЛЬДЕРОВА\*, Д.М. АТАЕВА\*\*, С.А. ИСАХАНОВА\*, Ф.А. ДЖАБАРОВ\*\*\*

\*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России,  
НИИ ЭМ им. С.А. Абусуева, ул. Ляхова, д. 23, г. Махачкала, 367000, Россия

\*\*ФГБОУ ВО «Северо-кавказская государственная академия», Минздрава России,  
Ставропольская ул., д. 36 к. 2, г. Черкесск, Карачаево-Черкесская Республика, 369001, Россия

\*\*\*ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени  
академика И.П. Павлова» Минздрава России, ул. Льва Толстого, д. 6-8, г. Санкт-Петербург,  
197022, Россия

**Аннотация. Цель исследования** – сравнительный анализ липидного профиля сыворотки крови больных заболеваниями щитовидной железы среди населения Дагестана в зависимости от пола. **Материалы и методы исследования.** Обследовано 873 человека (195 мужчин, 678 женщин) в возрасте от 30 до 80 лет. На обследование были приглашены жители городов Махачкалы и Каспийска после рандомизации адресов. Они были распределены на возрастные группы: 30-44 лет – 248 человек; 45-54 – 237; 55-64 – 247; 65-80 – 141. Среди обследованных были выделены 4 нозологические группы: группа 1 – больные гипертиреозом ( $n = 68$ ); группа 2 – больные гипотиреозом ( $n = 138$ ); группа 3 – больные эндемическим зобом ( $n = 268$ ); группа 4 – контрольная группа без заболеваний щитовидной железы ( $n = 399$  человек). **Результаты и их обсуждение.** Средний уровень общего холестерина у мужчин имеет тенденцию к снижению в возрасте 45-64 лет, затем наблюдается рост. У женщин отмечается рост по мере увеличения возраста. Показатель среднего уровня липопротеинов высокой плотности у мужчин выше при гипотиреозе –  $1,52 \pm 0,54$  мм/л, при гипертиреозе и эндемическом зобе на одном уровне –  $1,35 \pm 0,34$  мм/л и  $1,35 \pm 0,45$  мм/л соответственно ( $P > 0,05$ ). У женщин средний уровень липопротеинов высокой плотности высокий при гипертиреозе –  $1,54 \pm 0,38$  мм/л, в других группах –  $1,45 \pm 0,28$  мм/л;  $1,45 \pm 0,31$  мм/л. Средний уровень триглицеридов самый высокий в группе мужчин с эндемическим зобом –  $2,27 \pm 2,07$  мм/л. Средний уровень липопротеинов низкой плотности у мужчин с заболеваниями щитовидной железы ниже, чем в контрольной группе, а у женщин – выше ( $P > 0,05$ ). У женщин индекс массы тела ( $30,1 \pm 6,0$  кг/м<sup>2</sup>) и окружность талии ( $91,2 \pm 13,5$  кг/м<sup>2</sup>) выше при гипотиреозе по сравнению с остальными группами ( $P > 0,05$ ). Соотношение окружности талии к окружности бедер у мужчин и женщин в нозологических группах в пределах нормы. **Выводы.** Для дагестанской популяции характерно высокий уровень общего холестерина у мужчин в молодом возрасте (30-45 лет), а у женщин в пожилом возрасте (55-80 лет). Средний индекс массы тела у мужчин ( $29,0 \pm 4,9$  кг/м<sup>2</sup>) и у женщин ( $29,8 \pm 6,1$  кг/м<sup>2</sup>) соответствовал избыточной массе тела. У мужского населения отмечались относительно высокие значения индекса массы тела, окружности бедер и объема талии в контрольной группе, тогда как у женщин значения были максимальными при гипотиреозе.

**Ключевые слова:** липидный профиль, скрининговое исследование крови, тиреоидные болезни, индекс массы тела.

GENDER CHARACTERISTICS OF THE LIPID PROFILE IN THYROID DISEASES

M.M. ISAKHANOVA\*, M.G. ATAEV\*, A.A. SALPAGAROVA\*\*, Z.I. ABDULMUSLIMOVA\*,  
A.SH. ASELDEROVA\*, D.M. ATAeva\*\*, S.A. ISAKHANOVA\*, F.A. JABAROV\*\*\*

\*Dagestan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation,  
S.A. Abusuev Research Institute of EM, 23 Lyakhova str., Makhachkala, 367000, Russia

\*\*North Caucasus State Academy, Ministry of Health of the Russian Federation,  
Stavropol str., 36 k. 2, Cherkessk, Karachay-Cherkess Republic, 369001, Russia

\*\*\*First St. Petersburg State Medical University named after Academician I.P. Pavlov, Ministry of Health  
of the Russian Federation, 6-8 Lva Tolstogo str., St. Petersburg, 197022, Russia

**Abstract. Purpose** of the study was to conduct a comparative analysis of the lipid profile of blood serum in patients with thyroid diseases among the population of Dagestan, depending on gender. **Materials and methods of research.** 873 people (195 men, 678 women) aged 30 to 80 years were examined. Residents of the cities of Makhachkala and Kaspiysk were invited to the survey after randomization of addresses. They were divided into age groups: 30-44 years – 248 people; 45-54 – 237; 55-64 – 247; 65-80 – 141. 4 nosological groups were identified among the examined: group 1 included patients with hyperthyroidism (n = 68); group 2 consisted of patients with hypothyroidism (n = 138); group 3 comprised patients with endemic goiter (n = 268); group 4 was the control one without thyroid diseases (n = 399 people). **Results and their discussion.** The average level of total cholesterol (TC) in men tends to decrease at the age of 45-64 years, then there is an increase. Women show an increase as their age increases. The average level of high-density lipoproteins in men is higher with hypothyroidism and is  $1.52 \pm 0.54$  mM/l, with hyperthyroidism and endemic goiter at the same level it is  $1.35 \pm 0.34$  mM/l and  $1.35 \pm 0.45$  mM/l, respectively ( $P > 0.05$ ). In women, the average level of high-density lipoproteins is high in hyperthyroidism and is  $1.54 \pm 0.38$  mM/l, while in other groups it is  $1.45 \pm 0.28$  mM/l;  $1.45 \pm 0.31$  mM/l. The average triglyceride level is the highest in the group of men with endemic goiter, being  $2.27 \pm 2.07$  mM/l. The average level of low-density lipoproteins in men with thyroid diseases is lower than in the control group, and in women it is higher ( $P > 0.05$ ). In women, the body mass index ( $30.1 \pm 6.0$  kg/m<sup>2</sup>) and waist circumference ( $91.2 \pm 13.5$  kg/m<sup>2</sup>) are higher in hypothyroidism compared with the other groups ( $P > 0.05$ ). The ratio of waist circumference to hip circumference in men and women in nosological groups is within the normal range. **Conclusions.** The Dagestan population is characterized by a high level of TC in men at a young age (30-45 years), and in women at an older age (55-80 years). The average BMI in men ( $29.0 \pm 4.9$  kg/m<sup>2</sup>) and in women ( $29.8 \pm 6.1$  kg/m<sup>2</sup>) corresponded to being overweight. The male population had relatively high values of BMI, HC, and WC in the control group, whereas the values were maximal in women with hypothyroidism.

**Key words:** lipid profile, blood screening, thyroid diseases, body mass index.

УДК: 618.19-006.6-07 DOI: 10.24412/1609-2163-2024-4-88-96 EDN GWZOCV



ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЛЕКСНОЙ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ  
(обзор литературы)

A.M. МОРОЗОВ, Д.А. МАКСИМОВ, В.А. УТКИНА, А.А. УТКИНА, И.Г. ПРОТЧЕНКО

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

**Аннотация. Актуальность.** Актуальность комплексной лучевой диагностики рака молочной железы неоспорима в современном здравоохранении. С учетом растущей заболеваемости и высокой смертности от данной нозологии, внедрение многоуровневого подхода к диагностике становится необходимым. Современные технологии, такие как маммография, ультразвуковое исследование и магнитно-резонансная томография, предоставляют возможность не только выявить опухоль на ранних стадиях, но и оценить её размеры, степень инвазии и наличие метастазов. **Целью исследования** является изучение актуальных лучевых методов в диагностике рака молочной железы. **Материалы и методы исследования.** В ходе настоящего исследования был проведен поиск и анализ актуальных отечественных и зарубежных источников, содержащих информацию о лучевых методах диагностики рака молочной железы. Поиск информации осуществлялся в следующих базах данных: *Cyberleninka, elibrary.ru, PubMed*. **Результаты и их обсуждение.** При рассмотрении проблемы комплексной лучевой диагностики рака молочной железы стоит учитывать, что существует большое количество лучевых методов исследования начиная от классической маммографии, заканчивая более со-

вершенными методами, такими как ПЭТ/КТ. Комплексная лучевая диагностика позволяет достичь более высокой точности в определении стадии заболевания и выбора оптимальной терапии. Она способствует персонализированному лечению, что особенно важно в свете различий в биологических характеристиках опухолей. Визуализация с помощью современных методов также играет ключевую роль в мониторинге эффективности терапии и в раннем выявлении рецидивов. **Заключение.** Интеграция комплексной лучевой диагностики в клиническую практику является важнейшим фактором, способствующим улучшению исходов лечения рака молочной железы и повышению качества жизни пациентов.

**Ключевые слова:** рак молочной железы, рентгеновская маммография, цифровая маммография, контрастная спектральная двухэнергетическая маммографии, МРТ, УЗИ, эластография, ПЭТ/КТ.

**THE POSSIBILITIES OF COMPLEX RADIATION DIAGNOSIS OF BREAST CANCER  
(literature review)**

A.M. MOROZOV, D.A. MAKSIMOV, V.A. UTKINA, A.A. UTKINA, I.G. PROTCHENKO

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

**Abstract. Relevance.** The relevance of complex radial diagnostics of breast cancer is undeniable in modern healthcare. Taking into account the growing morbidity and high mortality due to this nosology, the introduction of multilevel approach to diagnosis becomes necessary. Modern technologies, such as mammography, ultrasound and magnetic resonance imaging, provide an opportunity not only to detect tumour at early stages, but also to assess its size, degree of invasion and presence of metastases. **Purpose** of the present study is to investigate the modern radiation methods in the diagnosis of breast cancer. **Materials and Methods.** In the course of the present study, we searched and analysed relevant domestic and foreign sources containing information on radiation methods of breast cancer diagnostics. The information was searched in the following databases: *Cyberleninka, elibrary.ru, PubMed*. **Results and their discussion.** When considering the problem of complex radial diagnostics of breast cancer, it is worth considering that there is a large number of radial methods of research ranging from classical mammography to more advanced methods such as PET/CT. Comprehensive radiation diagnostics allows to achieve higher accuracy in determining the stage of the disease and choosing the optimal therapy. It facilitates personalization of treatment, which is particularly important due to the differences in the biological characteristics of tumours. Visualisation with modern methods also plays a key role in monitoring the effectiveness of therapy and in the early detection of recurrences. **Conclusion.** Integration of complex radial diagnostics into clinical practice is the most important factor contributing to the improvement of breast cancer treatment outcomes and the quality of life of patients.

**Keywords:** breast cancer, X-ray mammography, digital mammography, contrast spectral dual-energy mammography, MRI, ultrasound, elastography, PET/CT.

Раздел II

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Section II

MEDICAL AND BIOLOGICAL SCIENCES

УДК: 615.47; 621.31; 572.087; 796.83 DOI: 10.24412/1609-2163-2024-4-97-103 EDN TOSEWQ



ОЦЕНКА ТРЕНИРОВАННОСТИ БОКСЕРОВ С ПОМОЩЬЮ НЕКОТОРЫХ  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ БИОИМПЕДАНСНОГО АНАЛИЗА СОСТАВА ТЕЛА

К.В. ВЫБОРНАЯ\*, М.М. СЕМЕНОВ\*\*, А.Н. ТИМОНИН\*, Р.М. РАДЖАБКАДИЕВ\*, Д.Б. НИКИТЮК\*<sup>\*\*\*\*</sup>

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

\*\* *Санаторий им. И.М. Сеченова – научно-клинический филиал ФГБУ «Национальный медицинский  
исследовательский центр реабилитации курортологии» Министерства здравоохранения Россий-  
ской Федерации,*

*ул. Ленина, д. 25, г. Ессентуки, Ставропольский край, 357600, Россия*

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

\*\*\*\* *Российский университет дружбы народов, ул. Миклухо-Маклая, б., г. Москва, 117198, Россия*

**Аннотация. Цель исследования** – на группе высококвалифицированных боксеров выявить, какие показатели биоимпедансного анализа состава тела являются значимыми при оценке тренированности и высокой спортивной формы боксеров восьми *весовых категорий* (ВК) и каковы должны быть их значения или их принадлежность к центильному интервалу. **Материалы и методы исследования.** Методами антропометрии и биоимпедансометрии обследованы высококвалифицированные боксеры – члены молодежной и взрослой национальных сборных команд Российской Федерации, принадлежащие к восьми весовым категориям (ВК 57,  $n = 20$ ; ВК 63,  $n = 30$ ; ВК 69,  $n = 33$ ; ВК 75,  $n = 15$ ; ВК 81,  $n = 19$ ; ВК 91,  $n = 11$ ; ВК 91+,  $n = 15$ ). Обработка данных выполнялась с использованием программы *MS Excel 2007*. Проверку достоверности различия медианных значений изучаемых признаков оценивали по *t*-критерию Стьюдента ( $p < 0,05$ ). Центильные картины и принадлежность показателей к центильным интервалам экспортированы из программного обеспечения биоимпедансного анализатора *ABC-01* Медасс. **Результаты и их обсуждение.** По результатам проведенного анализа данных было предложено проводить оценку уровня тренированности методом центильных интервалов, используя показатели, изменяющиеся под действием физической нагрузки – значение фазового угла, долю активной клеточной массы (от тощей массы тела) и удельную величину основного обмена, а так же значения соотношения обхвата талии к обхвату бедер и долю жировой массы. Оценка этих показателей следует проводить согласно нахождению индивидуальных точек-маркеров на центильной картине. При этом, чем выше 50-го центиля находятся индивидуальные точки-маркеры показателей на центильной картине, тем в лучшей спортивной форме находится боксер и тем лучше его тренированность. Параллельно следует оценивать долю жировой массы тела, и чем ниже 50-го центиля находятся индивидуальные точки-маркеры доли жирового компонента, тем так же лучше спортивная форма обследуемого. При оценке жирового компонента следует учитывать нижние рекомендуемые границы для доли жировой массы: для представителей средних и тяжелых весовых категорий этот показатель не должен быть ниже 10-13 %, что считается нежелательным для спортсменов, т.к. это отрицательно отражается на состоянии здоровья; для спортсменов легких весовых категорий доля жировой массы даже в период межсезонья может достигать 5,9-8,6 %, что не будет являться патологическим значением у некоторых индивидов. **Заключение.** Оценка показателей, изменяющихся под действием физической нагрузки, а так же показателей доли жировой массы и соотношения обхвата талии к обхвату бедер, может быть использована для оценки высокой спортивной формы и тренированности, а так же с целью проведения мероприятий, связанных с коррекцией тренировочных нагрузок и рациона питания боксеров.

**Ключевые слова:** высококвалифицированные боксеры, весовые категории, антропометрия, биоимпедансометрия, морфологические характеристики, тренированность, воздействие физической нагрузки.

**ASSESSMENT OF BOXERS' TRAINING RESULTS USING SOME INDICATORS OF BIOIMPEDANCE ANALYSIS OF BODY COMPOSITION**

K.V. VYBORNAYA\*, M.M. SEMENOV\*\*, A.N. TIMONIN\*, R.M. RADZHABKADIEV\*, D.B. NIKITYUK\*<sup>\*\*\*</sup>,\*\*\*\*

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

\*\*Sanatorium named after I.M. Sechenov - the branch of Federal state budgetary institution "National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology" of the Ministry of Health of the Russian Federation, st. Lenina, 25, Essentuki, Stavropol Territory, 357601, Russia

\*\*\*I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, st. Rossolimo, 15/13 p.1., Moscow, 119992, Russia  
\*\*\*\*RUDN University, st. Miklukho-Maklaya 6, Moscow, 117198, Russia

**Abstract. Purpose of the study** is to use a group of highly qualified boxers to identify which indicators of bioimpedance analysis of body composition are significant when assessing the training results of boxers in eight *weight categories* (WC) and what their values should be or their belonging to the centile interval. **Materials and methods.** Methods of anthropometry and bioimpedanceometry were used to examine highly qualified boxers, members of the youth and adult national teams of the Russian Federation, belonging to eight weight categories (namely, WC 57, n = 20; WC 63, n = 30; WC 69, n = 33; WC 75, n = 15; WC 81, n = 19; WC 91, n = 11; WC 91+, n = 15) . Data processing was performed using *MS Excel 2007*. The significance of differences in the median values of the studied characteristics was assessed using Student's *t*-test ( $p < 0.05$ ). Centile patterns and the belonging of indicators to centile intervals were exported from the software of the *ABC-01 Medass* bioimpedance analyzer. **Results.** Based on the results of the data analysis, it was proposed to evaluate the results of training using the centile interval method, applying indicators that change under the influence of physical activity - the value of the phase angle, the proportion of active cell mass (from lean body mass) and the specific value of the basal metabolic rate, as well as the values of the girth ratio waist to hip circumference and proportion of fat mass. These indicators should be assessed according to the location of individual marker points on the centile picture. At the same time, the higher than the 50th centile are the individual indicator points on the centile picture, the better the boxer is in sports shape and the better is his fitness. The proportion of body fat mass should also be assessed, and the lower than the 50th centile the individual marker points for the proportion of the fat component are, the better is the sports form of the subject. When assessing the fat component, the lower recommended limits for the proportion of fat mass should be taken into account: for representatives of medium and heavy weight categories, this figure should not be lower than 10-13 %, which is considered undesirable for athletes because this has a negative impact on their health; for athletes of light weight categories, the proportion of fat mass, even during the off-season, can reach 5.9 - 8.6 %, which will not be a pathological value in some individuals. **Conclusion.** Assessment of indicators that change under the influence of physical activity, as well as indicators of the proportion of fat mass and the ratio of waist circumference to hip circumference, can be used to assess sports form and training results, as well as for the purpose of carrying out measures related to the correction of training loads and boxers' nutrition.

**Key words:** highly qualified boxers, weight categories, anthropometry, bioimpedansometry, morphological characteristics, training result, impact of physical activity.



**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ КОРРЕКЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИМ СЕЛЕНОМ И МАЛЫМИ ДОЗАМИ ЦИНКА ИЗМЕНЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ПРИ НИКЕЛЕВОЙ ИНТОКСИКАЦИИ НА ФОНЕ ИЗМЕНЁННОГО ГОМЕОСТАЗИСА КАЛЬЦИЯ**

Д.Х. ОГАНЕСЯН<sup>\*,\*\*</sup>, В.Б. БРИН<sup>\*,\*\*</sup>, О.Т. КАБИСОВ<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава РФ,  
ул. Пушкинская, д. 40, г. Владикавказ, 362025, РСО-Алания, Россия  
<sup>\*\*</sup>ФГБУН Институт биомедицинских исследований ВНИЦ РАН,  
ул. Вильямса, д. 1, с. Михайловское, 362025, РСО-Алания, Россия

**Аннотация.** Цель исследования заключалась в изучении воздействия селена и нетоксичных доз цинка на параметры системной гемодинамики при нарушении уровня кальция в организме в условиях интоксикации никелем. **Материалы и методы исследования.** Для достижения цели, ежедневно вводились однократные дозы селена (4 мг/кг) и цинка (1 мг/кг). Хлорид никеля (5 мг/кг) доставлялся внутривенно с помощью зонда также ежедневно в течение месяца. Гиперкальциемия была достигнута путем ежедневного интрагастрального введения препарата «Аквадетрим» (аналога витамина D<sub>3</sub>) через атравматичный зонд в желудок в дозировке 3000 МЕ (0,2 мл) на 100 г массы тела. Фон гипокальциемии был достигнут путем ежедневного подкожного введения препарата «Миакальцик» (регулятора кальциево-фосфорного обмена) в дозе 0,6 МЕ на 100 г веса. По завершении 30-дневного эксперимента были измерены основные параметры системной гемодинамики. Артериальное давление в бедренной артерии измерялось с последующим расчетом среднего значения. Для определения сердечного выброса использовался метод термодилуции, фиксировалась частота сердечных сокращений, а также рассчитывались сердечный индекс, ударный индекс и удельное периферическое сосудистое сопротивление с использованием специальных формул. **Результаты эксперимента** показали, что никель оказывает значительное воздействие на гемодинамику и функцию сердца у крыс. Это проявляется в повышении артериального давления, изменении частоты сердечных сокращений и уменьшении систолического выброса. Однако при добавлении селена или небольших доз цинка к крысам, получавшим никель, было отмечено заметное снижение кардиотоксических эффектов этого металла. Важно отметить однонаправленный эффект в условиях нарушенного гомеостаза кальция (гиперкальциемии). Также было обнаружено снижение гипертензивного действия никеля. **Заключение.** Установлено, что стимуляторы антиоксидантной системы селен и цинк, а также гиперкальциемия могут быть эффективными средствами и способом снижения токсичности никеля.

**Ключевые слова:** органический селен, соли цинк и никель, параметры системной гемодинамики, гипо-, - гиперкальциемия.

**EXPERIMENTAL CORRECTION OF CHANGES IN THE PARAMETERS OF SYSTEMIC HEMODYNAMICS IN NICKEL INTOXICATION USING ORGANIC SELENE AND SMALL DOSES OF ZINC AGAINST THE BACKGROUND OF ALTERED CALCIUM HOMEOSTASIS**

D.KH. OGANESYAN<sup>\*,\*\*</sup>, V.B. BRIN<sup>\*,\*\*</sup>, O.T. KABISOV<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Federal State Budgetary Educational Institution "North Ossetian State Medical Academy" of the Ministry of Health of the Russian Federation,

Pushkinskaya str., 40, Vladikavkaz, 362025, Republic of North Ossetia-Alania, Russia

<sup>\*\*</sup>Federal State Budgetary Scientific Institution "Institute of Biomedical Research All-Russian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Williams str., 1, Mikhailovskoye village, 362025, RSO-Alania, Russia

**Abstract.** The purpose of the conducted study was to research the effect of selenium and non-toxic doses of zinc on the parameters of systemic hemodynamics when the level of calcium in the body is impaired in the case of nickel intoxication. **Research materials and methods.** To achieve the goal, single doses of selenium (4 mg/kg) and zinc (1 mg/kg) were administered daily. Nickel chloride (5 mg/kg) was delivered intragastrically using a probe also daily for a month. Hypercalcemia was achieved by daily intragastric administration of the drug "Akvadetrim" (a vitamin D<sub>3</sub> analog) through an atraumatic probe into the stomach in a dosage of 3000 ME (0.2 ml) per 100 g of body weight. The background of hypocalcemia was achieved by daily subcutaneous administration of the drug "Miacalcic" (which is the regulator of calcium-phosphorus exchange) in a dose of 0.6 ME per 100 g of weight. At the end of the 30-day experiment, the main parame-

ters of systemic hemodynamics were measured. Arterial pressure in the femoral artery was measured with subsequent calculation of the average value. To determine the cardiac output, the thermodilution method was used, the heart rate was fixed, and the cardiac index, shock index and specific peripheral vascular resistance were calculated with the use of special formulas. **The results** of the experiment showed that nickel has a significant effect on hemodynamics and heart function in rats. This is manifested in an increase in blood pressure, a change in heart rate and a decrease in systolic ejection. However, when selenium or small doses of zinc were added to rats receiving nickel, a marked decrease in the cardiotoxic effects of this metal was noted. It is important to note the unidirectional effect in the conditions of disturbed calcium homeostasis (hypercalcemia). A decrease in hypertensive action of nickel was also observed. **Conclusion.** It has been established that stimulators of the antioxidant system of selenium and zinc, as well as hypercalcemia, can be effective means and methods of reducing nickel toxicity.

**Keywords:** organic selenium, zinc and nickel salts, systemic hemodynamics parameters, hypo- and hypercalcemia.

УДК: 572.08; 615.47; 796.323 DOI: 10.24412/1609-2163-2024-4-109-113 EDN FIKMBA



### КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ТЕЛА БАСКЕТБОЛИСТОВ – ГОДИЧНАЯ ДИНАМИКА НА ФОНЕ ПРИВЫЧНОГО ПИЩЕВОГО РАЦИОНА И ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

К.В. ВЫБОРНАЯ\*, Р.М. РАДЖАБКАДИЕВ\*, Д.Б. НИКИТЮК\*<sup>\*\*\*</sup>

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

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

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

**Аннотация. Цель исследования.** С целью оценки морфологического статуса команды с интервалом в 1 год, а так же оценки повышения уровня физического развития одних и тех же игроков в годичном цикле тренировки на фоне привычного пищевого рациона и физических нагрузок было проведено двукратное обследование баскетбольной студенческой команды. **Результаты исследования.** Оценка годичной динамики морфологического статуса команды за 2022-2023 года показала тенденцию к уменьшению количества жировой, доли жировой массы, доли активно-клеточной и доли скелетно-мышечной массы, а так же к увеличению тощей, доли тощей, активной клеточной, доли активной клеточной, скелетно-мышечной и доли скелетно-мышечной массы без достоверных различий. При оценке динамики уровня физического развития только тех игроков команды, которые были задействованы в командном составе в течение года, было показано статистически достоверное увеличение тощей, активной клеточной, доли активной клеточной и скелетно-мышечной массы тела, а так же уменьшение жировой и доли жировой массы, что не было подтверждено статистически. Так же увеличилось балльное значение компонента *MESO*, что говорит об изменении в соматотипологическом профиле в сторону увеличения мышечной компоненты. Незначительное уменьшение балла *ENDO* говорит об уменьшении жировой компоненты. **Заключение.** Изменения командного состава, произошедшие в течение года, значительно не повлияли на общий уровень физического развития команды, однако были отмечены тенденции к увеличению одних и уменьшению других показателей, говорящие об улучшении общего морфологического профиля команды. При оценке динамики уровня физического развития только тех игроков команды, которые были задействованы в командном составе в течение года, было показано, что их физическое состояние улучшилось, что является закономерным процессом в спортивной практике.

**Ключевые слова:** баскетбол, морфологический статус команды, годичная динамика физического развития, антропометрия, биоимпедансометрия, состав тела, водные сектора организма, параметры импеданса, соматотип по Хит-Картер.

BODY COMPOSITION OF BASKETBALL PLAYERS – ANNUAL DYNAMICS ON THE BACKGROUND OF STANDARD DIET AND PHYSICAL ACTIVITY

K.V. VYBORNAYA\*, R.M. RADZHABKADIEV\*, D.B. NIKITYUK\*\*,\*\*

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

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

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

**Abstract. The aim is to study.** In order to assess the morphological status of the team with an interval of 1 year, as well as assess the increase in the level of physical development of the same players in the annual training cycle against the background of the standard diet and physical activity, a double examination of the student basketball team was carried out. **Results of the study.** An assessment of the annual dynamics of the morphological status of the team for 2022-2023 showed a tendency towards a decrease in the amount of fat, the share of fat mass, the share of active cell and the share of skeletal muscle mass, as well as an increase in lean, the share of lean, active cell, the share of active cell, skeletal muscle mass and the proportion of skeletal muscle mass without significant differences. When assessing the dynamics of the level of physical development of only those team players who were involved in the team composition during the year, a statistically significant increase in lean, active cellular, active cellular and skeletal muscle body mass, as well as a decrease in fat and the proportion of fat mass were shown, which has not been confirmed statistically. The score of the *MESO* component also increased, which indicates a change in the somatotypological profile towards an increase in the muscle component. A slight decrease in the *ENDO* score indicates a decrease in the fat component. **Conclusion.** The changes in the team composition that occurred during the year did not significantly affect the overall level of physical development of the team, however, trends were noted towards an increase in some and a decrease in other indicators, indicating an improvement in the overall morphological profile of the team. When assessing the dynamics of the level of physical development of only those team players who were involved in the team during the year, it was shown that their physical condition improved, which is a natural process in sports practice.

**Key words:** basketball, morphological status of the team, annual dynamics of physical development, anthropometry, bioimpedansometry, body composition, water sectors of the body, impedance parameters, somatotype according to Heath-Carter.

УДК: 611.81: 616-001.28/29 DOI: 10.24412/1609-2163-2024-4-114-118 EDN FLMXXQ



РАННИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭКСТРАПИРАМИДНЫХ ЦЕНТРОВ ПРИ АВАРИЙНО ПОВЫШЕННОМ РАДИАЦИОННОМ ФОНЕ

В.П. ФЕДОРОВ\*, О.М. ХОЛОДОВ\*, О.П. ГУНДАРОВА\*\*

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

\*\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко»  
Минздрава России, ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, 394036, Россия

**Аннотация.** Одним из ранних проявлений последствий аварийно-повышенного радиационного фона у пострадавших является снижение их физической работоспособности и проявление различных соматических и психоневрологических нарушений. Хотя такие расстройства обычно имеют преходящий характер, они значительно снижают качество жизни. Последствиям воздействия ионизирующего излучения на человека, в частности на головной мозг, посвящено значительное количество публикаций, но остается дискуссионным вопрос о наличии нейроморфологического эквивалента наблюдаемых нарушений здоровья у пострадавших лиц. Так как радиационно-индуцированные морфологические изменения головного мозга у человека исследовать не представляется возможным, проведено экспериментальное их моделирование на лабораторных крысах. **Цель работы** – выявить ранние морфологические проявления реакции нейронов экстрапирамидных центров на радиационное воздействие в режимах эквивалентных таковым у ликвидаторов аварии на ЧАЭС. **Материалы и методы исследования.** В эксперименте использовано 90 лабораторных крыс-самцов в возрасте 4 мес, облученных гама квантами <sup>60</sup>Co на установке Хизатрон в дозе 50 сГр и исследованных на протяжении всей последующей жизни с помощью нейроморфологических, гистохимических и статистических ме-

тодик. **Результаты и их обсуждение.** Исследование показало, что в нейронах экстрапирамидных центров головного мозга животных, облученных в дозах сопоставимых с таковыми у ликвидаторов аварии на ЧАЭС, отсутствуют функционально значимые патоморфологические изменения. На этом фоне статистически значимо изменялось количество нервных клеток находящихся, как в состоянии возбуждения, так и торможения функциональной активности. Хотя такие изменения являются функциональными и обратимыми, они могут существенно влиять на состояние всего головного мозга и служить морфологическим эквивалентом снижения физической работоспособности и психоневрологических расстройств. **Заключение.** Патоморфологических изменений нейронов экстрапирамидных центров головного мозга не выявлено. Морфологическим эквивалентом снижения работоспособности и психоневрологических расстройств, видимо, являются преходящие изменения в нервных клетках, отражающие процессы возбуждения и торможения их функциональной активности.

**Ключевые слова:** Головной мозг, аварийно-повышенный радиационный фон, подкорковые центры, ранняя реакция нейронов на ионизирующее излучение.

#### EARLY CHANGES IN EXTRAPYRAMIDAL CENTERS WITH AN ALARMINGLY ELEVATED RADIATION BACKGROUND

V.P. FEDOROV\*, O.M. KHOLODOV\*, O.P. GUNDAROVA\*\*

\*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Voronezh State Academy of Sports" of the Ministry of Sports of Russia, 59 Karl Marx st., Voronezh, 394000, Russia

\*\*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Voronezh State Medical University named after V.I. N.N. Burdenko" of the Ministry of Health of Russia, 10 Studencheskaya st., Voronezh, 394036, Russia

**Abstract.** One of the early manifestations of the consequences of an emergency-increased radiation background in victims is a decrease in their physical performance and the manifestation of various neuropsychiatric disorders. Although such disorders are usually transient in nature, they significantly reduce the quality of life. A significant number of publications have been devoted to the effects of ionizing radiation on humans, in particular on the brain, but the question of the presence of a neuromorphological equivalent of the observed health disorders in affected persons remains debatable. Since radiation-induced morphological changes in the human brain are not possible to study, their experimental modeling was carried out on laboratory rats. **The purpose of the work** is to investigate the early morphological manifestations of the reaction of neurons of subcortical centers to radiation exposure in modes equivalent to those of liquidators of the consequences of the Chernobyl accident. **Research materials and methods.** The experiment used 90 male laboratory rats aged 4 months, irradiated with  $^{60}\text{Co}$  gamma quanta at a dose of 50 cGy and studied throughout their subsequent lives using standard neuromorphological, histochemical and statistical techniques. **Results and discussion.** The conducted studies have shown that there are no functionally significant pathomorphological changes in the neurons of subcortical formations of the brain of animals irradiated at doses comparable to those of the liquidators of the Chernobyl accident. Against this background, the number of nerve cells in a state of excitation or inhibition of functional activity changed statistically significantly. Although such changes are functional and transient, they can significantly affect the state of the entire brain and serve as the morphological equivalent of a decrease in physical performance and neuropsychiatric disorders. **Conclusion.** Pathomorphological changes in neurons of subcortical formations of the brain have not been revealed. The morphological equivalent of incoming neuropsychiatric disorders, apparently, are transient changes in nerve cells reflecting the processes of excitation and inhibition of neurons.

**Key words:** Brain, emergency elevated radiation background, subcortical centers, early response of neurons to ionizing radiation.



**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА CD68+ МАКРОФАГОВ  
В РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ СИНОАЗАЛЬНЫХ ПАПИЛЛОМ**

Н.А. ДАЙХЕС\*, А.А. БАХТИН\*, Е.Л. ТУМАНОВА\*\*, О.А. САПЕГИНА\*

\*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр Оториноларингологии»  
ФМБА России, Волоколамское шоссе, д. 30 кор. 2, г. Москва, 123182, Россия

\*\*ФГАОУ ВО Российский национальный исследовательский медицинский университет имени  
Н.И. Пирогова Минздрава России, ул. Островитянова, д. 1, стр. 7, г. Москва, 117513, Россия

**Аннотация. Введение.** Синоназальные папилломы являются доброкачественными новообразованиями слизистой оболочки полости носа и придаточных пазух с разнообразным характером роста и гистологическими особенностями. В современной классификации *Всемирной организации здравоохранения* (ВОЗ) выделяет три гистологических типа синоназальных папиллом: инвертированный тип, который является наиболее распространенным; экзофитный тип; и онкоцитарный. Одним из постоянных спутников синоназальных папиллом инвертированного и онкоцитарного типов является воспалительная реакция, представленная клетками лимфоцитарно-лейкоцитарного ряда. Из циркулирующих моноцитов, привлеченных в зону роста различных новообразований, образуются макрофаги, ассоциированные с опухолью. Макрофаги являются основными клетками системы врожденного иммунитета. **Цель исследования** – дать характеристику экспрессии CD68+ макрофагов в синоназальных папилломах инвертированного, онкоцитарного и экзофитного типов. **Материалы и методы исследования.** Объектом исследования являлся операционный материал, полученный от 30 пациентов с диагнозом синоназальная папиллома, 10 из них инвертированного типа, 10 – онкоцитарного и 10 – экзофитного. Материал получен за период 2014-2023 гг. **Заключение.** Наиболее высокий уровень CD68+ макрофагов отмечался в синоназальных папилломах онкоцитарного и инвертированного типов. Статистически значимое наименьшее значение показателей CD68+ обнаружено в группе синоназальных папиллом экзофитного типа.

**Ключевые слова:** синоназальная папиллома, онкоцитарный, инвертированный, экзофитный, CD68.

**COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF CD68+ MACROPHAGES  
IN DIFFERENT TYPES OF SINONASAL PAPILLOMAS**

N.A. DAIKHES\*, A.A. BAKHTIN\*, E.L. TUMANOVA\*\*, O.A. SAPEGINA\*

\*Federal State Budgetary Institution "National Medical Research Center of Otorhinolaryngology" Federal  
Medical-Biological Agency of Russia, 30-2 Volokolamskoye Highway, Moscow, 123182, Russia

\*\*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education Russian National Research Medical  
University named after N.I. Pirogov Ministry of Health of Russia,  
1-7 Ostrovityanova str., Moscow, 117513, Russia

**Abstract. Introduction.** Sinonasal papillomas are benign neoplasms of the mucous membrane of the nasal cavity and paranasal sinuses with a varied growth pattern and histological features. In the modern classification of the *World Health Organization (WHO)*, three histological types of sinonasal papillomas are distinguished: inverted type, which is the most common; exophytic type; and oncocytic. One of the constant companions of sinonasal papillomas of inverted and oncocytic types is the inflammatory reaction represented by cells of the lymphocytic-leukocyte series. Tumor-associated macrophages are formed from circulating monocytes attracted to the growth zone of various neoplasms. Macrophages are the main cells of the innate immune system. **The purpose** of the study is to characterize the expression of CD68+ macrophages in sinonasal papillomas of inverted, oncocytic and exophytic types. **Materials and methods of research.** The object of the study was the surgical material obtained from 30 patients diagnosed with sinonasal papilloma, 10 of them being of inverted type, 10 of oncocytic and 10 of exophytic type. The material was obtained for the period 2014-2023. **Conclusion.** The highest level of CD68+ macrophages was observed in sinonasal papillomas of oncocytic and inverted types. The statistically significant lowest value of CD68+ indicators was found in the group of sinonasal papillomas of the exophytic type.

**Key words:** sinonasal papillomas, oncocytic, inverted, exophytic, CD68.



**РОЛЬ АДИПОКИНОВ В РАЗВИТИИ ВОСПАЛЕНИЯ ЖИРОВОЙ ТКАНИ  
ПРИ МЕТАБОЛИЧЕСКОМ СИНДРОМЕ, СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД  
(обзор литературы)**

Л.Р. ДАТИЕВА, Н.К. КАЙТМАЗОВА

*Институт биомедицинских исследований – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального научного центра «Владикавказский научный центр Российской академии наук», ул. Вильямса, д. 1, с. Михайловское, Пригородный район, 363110, Россия*

**Аннотация. Актуальность.** Метаболический синдром, характеризующийся абдоминальным ожирением, резистентностью к инсулину, гипертонией и гиперлипидемией, становится все более распространенной причиной заболеваемости и смертности во всем мире и связан со многими факторами риска и многочисленными патофизиологическими механизмами. Когда жировая ткань достигает максимальной способности к хранению энергии, она высвобождает свободные жирные кислоты, вызывая эктопическое отложение липидов в других тканях, таких как печень, скелетные мышцы и сосуды. Это способствует развитию метаболических заболеваний. Тем не менее, молекулярная основа связи между ожирением и метаболическими заболеваниями остается не совсем ясной. **Целью** данного обзора является проведение анализа современных данных литературы о роли адипокинов в развитии воспаления жировой ткани при метаболическом синдроме. **Материал и методы исследования.** В литературном обзоре проведен анализ современных англоязычных научных публикаций, представленных в базе данных *PubMed* (2017-2023 гг.). **Результаты и их обсуждение.** В обзоре представлены современные данные о развитии воспаления жировой ткани и роли адипокинов в этом процессе, рассмотрены некоторые механизмы действия про- (хемерин, лептин, резистин, висфатин, фетуин-А) и противовоспалительных (адипонектин, оментин, васпин) адипокинов. **Заключение.** Клетки жировой ткани – адипоциты вырабатывают биологически активные вещества – адипокины, которые помимо всего остального обладают провоспалительными или противовоспалительными свойствами. Уровень большинства адипокинов, включая лептин, хемерин, резистин, висфатин, фетуин-А, увеличивается при ожирении и способствует воспалительным реакциям, приводящим к сопутствующим заболеваниям, связанным с ожирением. Напротив, меньшее количество адипокинов (адипонектин, оментин, васпин) вырабатывается метаболически здоровой жировой тканью для уменьшения воспаления и защитного действия при метаболической дисфункции. Согласно данным литературы, описанные адипокины могут использоваться в качестве диагностических маркеров ожирения.

**Ключевые слова:** метаболический синдром, адипокины, хемерин, лептин, резистин, висфатин, фетуин-А, адипонектин, оментин, васпин.

**THE ROLE OF ADIPOKINES IN THE DEVELOPMENT OF ADIPOSE TISSUE INFLAMMATION  
IN METABOLIC SYNDROME, MODERN VIEW  
(literature review)**

L.R. DATIEVA, N.K. KAIMTAZOVA

*Institute of Biomedical Research – branch of the Federal State Budgetary Institution of Science Federal Scientific Center “Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences,”  
1 Williams St., Mikhailovskoye, Prigorodny District, 363110, Russia*

**Abstract. Relevance.** Metabolic syndrome, characterized by abdominal obesity, insulin resistance, hypertension and hyperlipidemia, is becoming an increasingly common cause of morbidity and mortality worldwide and is associated with many risk factors and numerous pathophysiological mechanisms. When adipose tissue reaches its maximum energy storage capacity, it releases free fatty acids, causing ectopic deposition of lipids in other tissues, such as the liver, skeletal muscles and blood vessels. This contributes to the development of metabolic diseases. However, the molecular basis of the link between obesity and metabolic diseases remains unclear. **The aim of the study** is to analyze current literature data on the role of adipokines in the development of adipose tissue inflammation in metabolic syndrome. **Materials and methods.** The literature review analyzes modern English-language scientific publications presented in the *PubMed* database (2017-2023). **Results and their discussion.** The review presents modern ideas about the development of adipose tissue inflammation and the involvement of adipokines in this process and discusses some mecha-

nisms of action of pro-inflammatory adipokines (such as hemerin, leptin, resistin, visfatin, fetuin-A) and anti-inflammatory adipokines (including adiponectin, omentin, vaspin). **Conclusion.** Adipose tissue cells called adipocytes produce biologically active substances, namely, adipokines, which, among other things, have pro-inflammatory or anti-inflammatory properties. The level of most adipokines, including leptin, hemerin, resistin, visfatin, fetuin-A, increases with obesity and contributes to inflammatory reactions leading to concomitant diseases associated with obesity. On the contrary, fewer adipokines (adiponectin, omentin, vaspin) are produced by metabolically healthy adipose tissue to reduce inflammation and protect against metabolic dysfunction. According to the literature, the described adipokines can be used as diagnostic markers of obesity.

**Keywords:** metabolic syndrome, adipokines, hemerin, leptin, resistin, visfatin, fetuin-A, adiponectin, omentin, vaspin.

УДК: 618.19 DOI: 10.24412/1609-2163-2024-4-131-138 EDN SLDAPJ



**РОЛЬ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗКУЛЬТУРЫ В РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ  
С ПОСТМАСТЭКТОМИЧЕСКОЙ ЛИМФЕДЕМОЙ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ  
(СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД)  
(обзор литературы)**

Т.В. КОНЧУГОВА\*, Т.В. АПХАНОВА\*, Е.М. СТЯЖКИНА\*, Д.Б. КУЛЬЧИЦКАЯ\*, М.Ю. ЯКОВЛЕВ\*,  
Л.Г. АГАСАРОВ\*\*, Т.В. МАРФИНА\*

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

\*\*Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России,  
Трубецкая ул., д. 8, стр. 2, г. Москва, 119048, Россия

**Аннотация. Введение.** После радикального лечения рака молочной железы пациентки страдают от побочных эффектов и имеют различные потребности в реабилитации, поэтому персонализированный подход к формированию реабилитационных программ является оптимальным. Важным компонентом медицинской реабилитации при данной патологии является лечебная физкультура. **Целью исследования** явилось проведение поиска и научный анализ публикаций, посвященных роли лечебной физкультуры в профилактике и реабилитации пациентов, перенесших радикальное лечение по поводу рака молочной железы. **Материалы и методы исследования.** Поиск проводился на июнь 2024 года в международных базах данных и рецензируемых научных отечественных и зарубежных журналах в базе данных *PubMed, Scopus, Medline, eLibrary*, по ключевым словам: «рак груди», «верхние конечности», «физическая реабилитация», «лимфедема», «лечебная физкультура». В настоящий обзор вошли 38 публикаций. **Результаты и их обсуждение.** известно, что в клинической картине постмастэктомического синдрома преобладают дисфункция верхних конечностей, уменьшение диапазона движений плеча (диапазона, на который может перемещаться сустав при сгибании и отведении), а также снижение мышечной силы, вторичный лимфатический отек и снижение качества жизни. Именно на уменьшение этих симптомов направлены различные методы ЛФК. Большое количество исследований доказывает эффективность и безопасность физических упражнений в воде, силовых тренировок, аэробных упражнений. **Заключение.** Эффективность и безопасность применения у пациентов после мастэктомии методик лечебной физкультуры не вызывает сомнения, при этом ее различные виды необходимо применять дифференцированно, на основании принципов раннего назначения, постепенного увеличения нагрузки, регулярности, адекватности нагрузки физическому состоянию пациента.

**Ключевые слова:** рак молочной железы, постмастэктомический синдром, лечебная физкультура.

THE ROLE OF THERAPEUTIC EXERCISE IN THE REHABILITATION OF PATIENTS WITH POST-  
MASTECTOMY UPPER LIMB LYMPHEDEMA (a contemporary perspective)  
(literature review)

T.V. KONCHUGOVA\*, T.V. APKHANOVA\*, E.M. STYAZHKINA\*, D.B. KULCHITSKAYA\*, M.YU. YAKOVLEV\*, L.G. AGASAROV\*\*, T.V. MARFINA\*

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

\*\*I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Trubetskaya str., 8, building 2, Moscow, 119048, Russia

**Abstract. Introduction.** Following radical treatment for breast cancer, patients suffer from side effects and have various rehabilitation needs, making a personalized approach to rehabilitation program development optimal. Therapeutic physical exercise is an important component of medical rehabilitation for this condition. **Purpose** of the study was to conduct a search and scientific analysis of publications on the role of therapeutic physical exercise in the prevention and rehabilitation of patients who have undergone radical treatment for breast cancer. **Materials and Methods.** A search was conducted in June 2024 in international databases and peer-reviewed scientific domestic and foreign journals, using *PubMed*, *Scopus*, *Medline*, and *eLibrary* databases with the following keywords: "breast cancer," "upper limbs," "physical rehabilitation," "lymphedema," and "therapeutic physical exercise." This review included 38 publications. **Results.** The clinical picture of postmastectomy syndrome is dominated by upper limb dysfunction, reduced shoulder range of motion (the extent to which the joint can move in flexion and abduction), decreased muscle strength, secondary lymphatic edema, and reduced quality of life. Various methods of therapeutic physical exercise are aimed at alleviating these symptoms. A significant amount of research supports the effectiveness and safety of water exercises, strength training, and aerobic exercises. **Conclusion.** The effectiveness and safety of therapeutic physical exercise methods in patients after mastectomy are well established, with various types needing to be applied differentially based on principles of early initiation, gradual load increase, regularity, and load adequacy according to the patient's physical condition.

**Keywords:** breast cancer, postmastectomy syndrome, therapeutic physical exercise.

Раздел III

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ

Section III

PHYSICAL AND CHEMICAL BIOLOGY

УДК: 577.338 DOI: 10.24412/1609-2163-2024-4-139-144 EDN XLSANZ



ИЗМЕНЕНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО ЭФФЕКТА БЕНЗИЛПЕНИЦИЛЛИНА НАТРИЕВОЙ СОЛИ  
ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРЕПАРАТ ИМПУЛЬСНЫМ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ  
В ШИРОКОМ ДИАПАЗОНЕ НАПРЯЖЕННОСТЕЙ

Н.А. РОДЕНКО<sup>\*\*</sup>, Т.И. ВАСИЛЬЕВА<sup>\*\*</sup>, В.А. ГЛУЩЕНКОВ<sup>\*\*</sup>, Л.Д. ВАКАРИНА<sup>\*</sup>, В.А. ГРАЧЕВ<sup>\*</sup>,  
Ю.В. ДЕГТЕВА<sup>\*</sup>, О.В. БЛЕДНЫХ<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>Самарский федеральный исследовательский центр Российской академии наук,  
Студенческий переулок, д. 3А, г. Самара, 443001, Россия

<sup>\*\*</sup>Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,  
Московское шоссе, д. 34, г. Самара, 443086, Россия

**Аннотация. Введение.** Существует проблема приспособляемости микроорганизмов к антибактериальным препаратам, решением данной проблемы может являться увеличение антибактериальной активности антибиотиков. Решить сложившуюся проблему можно несколькими путями: увеличением синтеза новых антибактериальных веществ, что является трудозатратным и дорогостоящим процессом или воздействием физических факторов (электромагнитных полей) на уже существующие антибактериальные препараты. **Цель исследования** – изучить изменение антибактериальной активности бензилпенициллина натриевой соли при расширенном диапазоне исследуемых параметров импульсного магнитного поля с различной напряженностью магнитного поля ( $H$ , А/м). **Материал и методы исследования.** Воздействие на бензилпенициллина натриевую соль проводили на магнитно-импульсной установке МИУ-15, параметры воздействия замеряли с помощью цифрового запоминающего осциллографа *WaveSurfer 3014zR* (*LeCroy*, США). Проведены эксперименты по замерам омического сопротивления порошка лекарственного препарата, позволяющие исключить наведение какие-либо вихревых токов (теплого эффекта) в порошкообразном образце бензилпенициллина натриевой соли. Оценка антибактериальной активности проводили методом диффузии в агар с применением бумажных дисков. Статистическую обработку экспериментальных данных проводили с использованием параметрического метода обработки с помощью  $t$ -критерия Стьюдента. **Результаты и их обсуждение.** После магнитно-импульсного воздействия на порошкообразный препарат бензилпенициллина натриевой соли отмечался рост антибактериальной активности начинается с напряженности  $H = 0,08 \cdot 10^6$  А/м достигает максимума при  $H = 0,09 \cdot 10^6$  А/м далее до значений  $H = 1,02 \cdot 10^6$  А/м остается без изменений. Исследования изменения антибактериальной активности при других напряженностях не исследовалось из-за ограничений энергоемкости существующей магнитно-импульсной установки. **Заключение.** Результаты экспериментов о действии импульсного магнитного поля на антибиотик позволяют расширить понимание влияния магнитного поля конфигурацию молекулы и свойства веществ.

**Ключевые слова:** импульсное магнитное поле, индуктор, бензилпенициллина натриевая соль, антибактериальная активность, напряженность магнитного поля.

CHANGES IN THE ANTIBACTERIAL EFFECT OF BENZYL PENICILLIN SODIUM SALT  
AFTER EXPOSURE OF THE DRUG TO PULSED MAGNETIC FIELD IN A WIDE  
RANGE OF INTENSITIES

N.A. RODENKO<sup>\*,\*\*</sup>, T.I. VASILIEVA<sup>\*</sup>, V.A. GLUSHCHENKOV<sup>\*,\*\*</sup>, L.D. VAKARINA<sup>\*</sup>, V.A. GRACHEV<sup>\*</sup>,  
Y.V. DEGTEVA<sup>\*</sup>, O.V. BLEDHNYH<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>Samara Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences,  
Studenchesky pereulok, 3A, Samara, 443001, Russia

<sup>\*\*</sup>Samara University, Moskovskoe shosse, 34, Samara, 443086, Russia

**Abstract. Introduction.** There is a problem of adaptability of microorganisms to antibacterial drugs, the solution to this problem can be an increase in antibacterial activity of antibiotics. This problem can be solved in several ways: by increasing the synthesis of new antibacterial substances, which is a labour-intensive and expensive process, or by the influence of physical factors (electromagnetic fields) on existing antibacterial drugs. **The aim** of the study was to investigate the change of antibacterial activity of benzylpenicillin sodium salt at the extended range of investigated parameters of pulsed magnetic field with different magnetic field strength (H, A/m). **Methods of research.** Exposure to benzylpenicillin sodium salt was carried out on magnetic-pulse installation MIU-15, parameters of exposure were measured using digital storage oscilloscope WaveSurfer 3014zR (LeCroy, USA). Experiments on measurements of ohmic resistance of the drug powder were carried out to exclude the induction of any eddy currents (thermal effect) in the powdered sample of benzylpenicillin sodium salt. Antibacterial activity was assessed by the method of diffusion into agar using paper discs. Statistical processing of experimental data was carried out using parametric method of processing with Student's t-criterion. Results of the study. After magnetic-pulse influence on powdered preparation of benzylpenicillin sodium salt there was observed the growth of antibacterial activity starts from the intensity  $H = 0,08 \cdot 10^6$  A/m reaches the maximum at  $H = 0,09 \cdot 10^6$  A/m further up to the values  $H = 1,02 \cdot 10^6$  A/m remains unchanged. Studies of changes in antibacterial activity at other voltages were not investigated due to the limitations of energy intensity of the existing magnetic-pulse installation. **Conclusion.** The results of experiments on the effect of pulsed magnetic field on antibiotic activity allow to expand the understanding of the influence of magnetic field on molecule configuration and properties of substances.

**Keywords:** pulsed magnetic field, inductor, benzylpenicillin sodium salt, antibacterial activity, magnetic field strength.

УДК: 611 DOI: 10.24412/1609-2163-2024-4-145-149 EDN PHBWDR



ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ, ВЫРАБОТАННЫХ С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫСОКОТОЧНЫХ ОХЛАЖДАЕМЫХ МАТРИЧНЫХ ИК КАМЕР,  
В ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ПОРТАТИВНЫХ  
НЕОХЛАЖДАЕМЫХ ИК КАМЕР

Е.П. ХИЖНЯК<sup>\*</sup>, Л.Н. ХИЖНЯК<sup>\*</sup>, Ф.П. ВЕТШЕВ<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН,  
ул. Институтская, д. 3, г. Пущино, Московская обл., 142290, Россия

<sup>\*\*</sup>Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, г. Москва,  
119991, Россия

**Аннотация. Введение.** Работа посвящена оценке возможностей и ограничений применения выработанных ранее критериев диагностики воспалительных, сосудистых и онкологических заболеваний при использовании современных портативных неохлаждаемых матричных инфракрасных (ИК) камер. Сравнительный анализ характеристик неохлаждаемых матричных ИК камер и высокоточных охлаждаемых матричных камер показывает, что по температурной чувствительности и пространственному разрешению неохлаждаемые ИК камеры не уступают охлаждаемым камерам, однако уступают охлаждаемым ИК камерам в точности измерений абсолютных значений температур, что ограничивает использование ряда важных диагностических критериев. **Цель исследования** – выработка условий регистрации ИК данных и доработок неохлаждаемых матричных ИК камер, необходимых для полноценного использования выработанных ранее диагностических критериев. **Материалы и методы исследования.** В работе использовался специально созданный лабораторный макет диагно-

стической системы на базе портативной неохлаждаемой матричной ИК камеры типа «Т3S» (фирмы «Infiray» Китай) на спектральный диапазон 8-12 мкм, с пространственным разрешением 384 × 288 при скорости регистрации 25 кадров в секунду. Регистрация и обработка ИК данных осуществлялась с помощью специально разработанного пакета программ, обеспечивающего захват первичных данных с матрицы ИК фотоприемников в 14-ти разрядном формате. **Результаты и их обсуждение.** Рассматриваются условия использования выработанных ранее диагностических критериев для случаев, когда необходима точная регистрация абсолютных значений температур и случаев, ограничивающихся только регистрацией температурных перепадов. Приводятся результаты пробных диагностических обследований пациентов, проведенных с использованием лабораторного макета диагностической ИК системы и пакета программ обработки ИК изображений, обеспечивающего использование практических всех выработанных ранее диагностических критериев.

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

#### POSSIBILITY OF APPLYING DIAGNOSTIC CRITERIA DEVELOPED USING HIGH-PRECISION COOLED FPA IR CAMERAS IN DIAGNOSTIC SYSTEMS BASED ON MODERN PORTABLE UNCOOLED FPA IR CAMERAS

E.P. KHIZHNYAK\*, L.N. KHIZHNYAK\*, F.P. VETSHEV\*\*

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

\*\**Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation,  
8 Trubetskaya str., building 2, Moscow, 119991, Russia*

**Abstract. Introduction.** The article is devoted to the assessment of the possibilities and limitations of using previously developed criteria for the diagnosis of inflammatory, vascular and oncological diseases using modern portable uncooled FPA type infrared (IR) cameras. A comparative analysis of the characteristics of uncooled FPA IR cameras and high-precision cooled FPA cameras shows that uncooled IR cameras are not inferior to cooled cameras in terms of temperature sensitivity and spatial resolution, but are inferior to cooled IR cameras in the accuracy of measuring absolute temperature values, which limits the use of a number of important diagnostic criteria. **Purpose of the studies** was to develop conditions for recording IR data and modifications of uncooled FPA IR cameras necessary for the full use of previously developed diagnostic criteria. **Materials and methods.** A specially created laboratory prototype of a diagnostic system based on a "T3S" (China) portable uncooled FPA type IR camera for the spectral range of 8-12 μm, with a spatial resolution of 384 × 288 at a recording speed of 25 frames per second was used in our studies. Registration and IR data processing was carried out using a specially developed software package that made it possible to capture primary data from the FPA type IR photodetectors in a 14-bit format. **Results and discussion.** The conditions for using previously developed diagnostic criteria are considered for cases where precise registration of absolute temperature values is necessary and for cases limited only to registration of temperature differences. The article presents the results of the trial diagnostic examinations of patients, conducted using an experimental model of a diagnostic IR system based on one of the most advanced models of portable uncooled IR cameras and a specially developed software package for the IR images processing, ensuring the use of almost all previously developed diagnostic criteria.

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

Раздел IV

НОВОСТИ, СОБЫТИЯ И ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ, ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

Section IV

NEWS, EVENTS AND MEMORABLE DATES, LETTERS TO THE EDITOR

УДК: 61 DOI: 10.24412/1609-2163-2024-4-150-152 EDN VCNKGZ



**ИТОГИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖУРНАЛА «ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ»  
(краткий обзор к 30-летию медицинской науки и образования в Тульской области и 30-летию  
со дня основания журнала)**

Е.В. ДРОНОВА, С.Ю. СВЕТЛОВА, А.А. АРСЕНЬЕВ

*Тульский государственный университет, ул. пр-т Ленина, д. 92, Тула, 300012, Россия*

**Аннотация.** В статье проведен анализ показателей деятельности журнала «Вестник новых медицинских технологий» за 30 лет. Приведены данные о количестве выпусков, статей и авторов. Показана география активности авторов журнала «Вестник новых медицинских технологий», а также актуальные библиометрические показатели.

**Ключевые слова:** библиометрическая активность, активность авторов, география.

**RESULTS OF THE JOURNAL'S ACTIVITIES "BULLETIN OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES"  
(a brief review on the 30th anniversary of medical science and education in the Tula region and the  
30th anniversary of the journal's establishment)**

E.V. DRONOVA, S.YU. SVETLOVA, A.A. ARSENYEV

*Tula State University, 92 Lenin Avenue, Tula, 300012, Russia*

**Abstract.** This article analyzes the performance indicators of the journal "Bulletin of New Medical Technologies" over the past 30 years. It presents data on the number of issues, articles, and authors. The geography of the authors' activity in the journal "Bulletin of New Medical Technologies" is illustrated, along with relevant bibliometric indicators.

**Keywords:** bibliometric activity, author activity, geography.