

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА
CLINICAL MEDICINE

1-1. УДК: 61 DOI: 10.24412/2075-4094-2025-5-1-1 EDN FZNRTB



СОЧЕТАНИЕ РЕДКИХ КАТЕТЕРАССОЦИИРОВАННЫХ
ОСЛОЖНЕНИЙ У БОЛЬНОГО С МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХОЙ ОПУХОЛЕВОГО ГЕНЕЗА
(клинический случай)

В.Г. ИВШИН^{*,**}, А.Н. ЛОТОВ^{***,****}

^{*} ООО «Центр новых медицинских технологий», ул. Металлургов, д.83а, г. Тула, 300031, Россия, Тел. +7-(4872) 41-90-90, E-mail: ivshin@cnmt-tula.ru

^{**} Медицинский институт, Тульский государственный университет, ул. Болдина, д. 128, Тула, 300123, Россия, Тел. +7-(4872) 56-00-8,2
E-mail: hb1kafedra@mail.ru

^{***} Кафедра факультетской хирургии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им И.М.Сеченова МЗ РФ, ул. Б. Пироговская, дом 6, стр.1, Москва, 119435, Россия, Тел +7 (499) 248-58-08

^{****} ГБУЗ МО «Раменская ЦРБ», ул. Макарова, д.14, г. Раменское, Московская обл., 140100, Россия, Тел +7(49646) 3-30-21

Аннотация. Приведено клиническое наблюдение пациента с механической желтухой опухолевого генеза, у которого применение импортного катетера типа *pig tail* при чрескожной чреспеченочной холангиостомии вызвало разнообразные технические трудности и осложнения. Технические трудности во время первичного дренирования потребовали установки двух катетеров. При фиксации катетера в просвете внутрипеченочного протока дважды не удалось сформировать полную петлю. В первый раз это привело к дислокации катетера, во второй раз – к перехлесту и невозможности извлечения фиксирующей нити из желчных протоков. Описан технический прием, с помощью которого удалось извлечь фиксированную нить.

Ключевые слова. Механическая желтуха, рак желчных протоков, чрескожная чреспеченочная холангиостомия, чрескожное дренирование желчных протоков, катетер *pig tail*.

COMBINATION OF RARE CATHETER-ASSOCIATED COMPLICATIONS IN A PATIENT WITH
MECHANICAL JAUNDICE OF TUMOR ORIGIN
(clinical case)

V.G. IVSHIN^{*,**}, A.N. LOTOV^{***,****}

^{*} LLC "Center for New Medical Technologies," 83a Metallurgov St., Tula, 300031, Russia, Tel. +7-(4872) 41-90-90, E-mail: ivshin@cnmt-tula.ru

^{**} Medical Institute, Tula State University, 128 Boldina St., Tula, 300123, Russia, Tel. +7-(4872) 56-00-82, E-mail: hb1kafedra@mail.ru

^{***} Department of Faculty Surgery, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, 6 Bolshaya Pirogovskaya St., Bldg. 1, Moscow, 119435, Russia, Tel. +7 (499) 248-58-08

^{****} State Budgetary Healthcare Institution of Moscow Region "Ramenskoye Central District Hospital," 14 Makarova St., Ramenskoye, Moscow Region, 140100, Russia, Tel. +7 (49646) 3-30-21

Abstract. A clinical observation is conducted on a patient with mechanical jaundice of tumor origin, in whom the use of an imported *pig-tail* type catheter during percutaneous transhepatic cholangiostomy caused various technical difficulties and complications. Technical difficulties during the primary drainage required the placement of two catheters. When fixing the catheter in the lumen of the intrahepatic duct, it was not possible to form a complete loop twice.

For the first time, this led to catheter dislocation, and for the second time – to entanglement and impossibility to remove the fixing thread from the bile ducts. A technical method is described by which it was possible to extract the fixed thread.

Keywords: mechanical jaundice, bile duct cancer, percutaneous transhepatic cholangiostomy, percutaneous bile duct drainage, *pig-tail* catheter.

1-2. УДК: 616.728.48-089.28 DOI: 10.24412/2075-4094-2025-5-1-2 EDN ACHTHW



АЛГОРИТМ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ О ВЫБОРЕ МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГОЛЕНОСТОПА НА АМБУЛАТОРНОМ ЭТАПЕ

В.Л. ПОТАПОВ, Т.К.И. АБДАЛХАДИ

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

Аннотация. Частота переломов лодыжек составляет в среднем 50-60 случаев на 100 тыс. населения в год. Среди всех переломов костей, данный вид травм, по частоте встречаемости занимает второе место (уступая лишь перелому луча в типичном месте), а среди переломов костей голени и нижней конечности – первое место. Повреждения мягких тканей и переломы в данной области настолько многообразны, что существует несколько классификаций, которые рассматривают, как отдельные аспекты травм этой области, так и поднимают вопросы выбора метода лечения в зависимости от характера травмы. **Цель работы:** проанализировать данные клинического осмотра и стандартного рентгенологического исследования пациентов с травмами *голеностопного сустава* (ГСС) при первичном обращении к травматологу. Провести анализ влияния сочетанного повреждения связочного аппарата на стабильность ГСС и развитие последующих осложнений. **Материалы и методы исследования.** Проведен ретроградный анализ рентгенологического и клинического обследования 22 пациентов с травмами ГСС с известными результатами лечения, обратившихся за экстренной амбулаторной помощью. Проведен анализ повреждений связочного аппарата ГСС и влияние степени повреждения связок на вероятность развития нестабильности в суставе. **Результаты и их обсуждение.** Некоторые авторы считают, что значительная часть осложнений травм ГСС связана с неправильным выбором метода лечения. В работе проанализированы результаты лечения на основании первичного осмотра при обращении пациента к травматологу на амбулаторном этапе. Акцент сделан на выявление повреждений связочного аппарата ГСС, особенно на сочетанных повреждениях нескольких групп связок и влияние этого лечения на формирование осложнений. Проведена оценка алгоритма выбора метода лечения в зависимости от повреждения костей и связочного аппарата ГСС. До настоящего времени не существует единых рекомендаций по использованию лучевых методов диагностики травматического повреждения ГСС, нет четких алгоритмов выбора метода лечения повреждений голеностопа при первичном осмотре.

Ключевые слова: голеностопный сустав; амбулаторная, острая травма, перелом, повреждение связок, рентгенография, диагностика.

DECISION-MAKING ALGORITHM FOR THE SELECTION OF TREATMENT METHODS FOR ANKLE INJURIES AT THE OUTPATIENT STAGE

V.L. POTAPOV, T.K.I. ABDALKHADI

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Tula State University,” Medical Institute, 128 Boldina St., Tula, 300012, Russia

Abstract. The incidence of ankle fractures averages 50–60 cases per 100,000 population per year. Among all bone fractures, this type of injury ranks second in frequency (after distal radius fractures) and ranks first among fractures of the tibia and lower limb bones. Soft tissue injuries and fractures in this area are so diverse that several classifications exist, which consider both specific aspects of injuries in this region and the choice of treatment method depending on the nature of the injury. **The Purpose of the Study** was to analyze clinical examination data and standard radiographic studies of patients with *ankle joint* (AJ) injuries at the initial visit to a traumatologist and to assess the impact of combined ligamentous injury on AJ stability and the development of subsequent complications. **Materials and Methods.** A retrospective analysis was performed using radiological and clinical examinations of 22 patients with AJ injuries with known

treatment outcomes who sought emergency outpatient care. An analysis was conducted on ligamentous injuries of the AJ and the influence of the degree of ligament damage on the likelihood of joint instability. **Results and Discussion.** Some authors believe that a significant portion of AJ injury complications is associated with incorrect choice of treatment method. The study analyzed treatment outcomes based on the initial examination at the patient's first outpatient visit to a traumatologist. The focus was on identifying ligamentous injuries of the AJ, especially combined injuries of several ligament groups, and the impact of this treatment on complications development. An evaluation of the algorithm for selecting a treatment method depending on bone and ligamentous injuries of the AJ was performed. To date, there are no unified recommendations for the use of imaging methods in diagnosing traumatic AJ injuries, and there are no clear algorithms for selecting treatment methods for ankle injuries at the initial examination.

Keywords: ankle joint; outpatient, acute injury, fracture, ligament injury, radiography, diagnosis.

1-3. УДК: 616.233-036.12-002.153-071.1:616.155.4+616.155.82 DOI: 10.24412/2075-4094-2025-5-1-3 EDN NTOKEY



ВЛИЯНИЕ КЛИНИКО-АНАМНЕСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НА НЕЙТРОФИЛЬНО-ЛИМФОЦИТАРНЫЙ ИНДЕКС У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКИМ СЛИЗИСТО-ГНОЙНЫМ БРОНХИТОМ

А.В. ВЯЗОВОЙ, Е.А. ПОЛУНИНА, Т.В. ПРОКОФЬЕВА, О.С. ПОЛУНИНА

*Астраханский государственный медицинский университет,
ул. Бакинская, 121, г. Астрахань, 414000, Россия*

Аннотация. *Цель исследования* – проанализировать влияние клинико-анамнестических характеристик на значение нейтрофильно-лимфоцитарного индекса при хроническом слизисто-гнойном бронхите в стадии обострения. **Материалы и методы исследования.** Проведено наблюдение за 92 пациентами с хроническим слизисто-гнойным бронхитом при обострении в условиях стационара. Нами анализировался индекс клеточной реактивности, а именно: нейтрофильно-лимфоцитарный индекс. Данный индекс представляет собой соотношение клеток миелоцитарного ряда к лимфоцитам. Он рассчитывается по следующей формуле: (мц + п/я + с/я) / лимф. Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета программ SPSS 26.0. **Результаты и их обсуждение.** Был проанализирован: нейтрофильно-лимфоцитарный индекс и клинико-анамнестические характеристики у больных хроническим слизисто-гнойным бронхитом при обострении в условиях стационарного лечения. В нашей работе для повышения объективности оценки тяжести состояния больных с хроническим слизисто-гнойным бронхитом мы изучили и проанализировали влияние их на нейтрофильно-лимфоцитарный индекс. Клинико-анамнестические характеристики оказывают влияние на нейтрофильно-лимфоцитарный индекс при хроническом слизисто-гнойном бронхите. **Заключение.** Клинико-анамнестические характеристики оказывают влияние на нейтрофильно-лимфоцитарный индекс при хроническом слизисто-гнойном бронхите.

Ключевые слова: хронический гнойный бронхит, воспаление, эндотоксикоз, нейтрофильно-лимфоцитарный индекс.

IMPACT OF CLINICAL AND ANAMNESTIC CHARACTERISTICS ON THE NEUTROPHIL-LYMPHOCYTE INDEX IN PATIENTS WITH CHRONIC MUCOPURULENT BRONCHITIS

A.V. VYAZOVOY, E.A. POLUNINA, T.V. PROKOFYEVA, O.S. POLUNINA

*Astrakhan State Medical University,
121 Bakinskaya St., Astrakhan, 414000, Russia*

Abstract. *The Purpose of the Study* was to analyze the influence of clinical and anamnestic characteristics on the neutrophil-lymphocyte index in chronic mucopurulent bronchitis during the exacerbation stage. **Materials and Methods.** Observations were conducted on 92 patients with chronic mucopurulent bronchitis during exacerbation in an inpatient setting. The study analyzed the cellular reactivity index, specifically the neutrophil-lymphocyte index. This index represents the ratio of myelocytic-line cells to lymphocytes and is calculated using the following for-

mula: (myelocytes + metamyelocytes + stab neutrophils) / lymphocytes. Statistical analysis was performed using the SPSS 26.0 software package. **Results and Discussion.** The neutrophil-lymphocyte index and clinical-anamnestic characteristics were analyzed in patients with chronic mucopurulent bronchitis during exacerbation under inpatient treatment. In this study, to increase the objectivity of assessing disease severity in patients with chronic mucopurulent bronchitis, we examined and analyzed the influence of these characteristics on the neutrophil-lymphocyte index. Clinical and anamnestic characteristics affect the neutrophil-lymphocyte index in chronic mucopurulent bronchitis. **Conclusion.** Clinical and anamnestic characteristics influence the neutrophil-lymphocyte index in chronic mucopurulent bronchitis.

Keywords: chronic purulent bronchitis, inflammation, endotoxemia, neutrophil-lymphocyte index

1-4.

УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2025-5-1-4

EDN ENJXGZ



САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 2 ТИПА И ОЖИРЕНИЕ: РОЛЬ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА И МАРКЕРОВ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ (обзор литературы)

А.С. ЛИТВИНОВ, О.Н. КРАСНОРУЦКАЯ, В.А. ДУГУШЕВА, Ю.А. КОТОВА, А.Е. МОРОЗОВА,
С.А. СТРЕЛЬНИКОВА

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Министерства Здравоохранения Российской Федерации,
ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, 394036, Россия

Аннотация. Введение. Сахарный диабет относится к группе метаболических заболеваний, характеризующихся повышенной концентрацией глюкозы в крови по сравнению с нормальными показателями. Хроническая гипергликемия, как правило, возникает из-за нарушений в производстве инсулина, его действия или взаимодействия этих двух факторов и в первую очередь сопровождается дистрофическими изменениями в тканях с высоким регенеративным потенциалом, особенно в эпителиальных структурах. Эти изменения могут привести к недостаточности тех внутренних органов, чья функциональная нагрузка связана с их эпителиальными компонентами. Таким образом, *сахарный диабет* начинается как обменное заболевание и в конечном итоге приводит к генерализованной сосудистой патологии. **Материалы и методы исследования.** В статье используются современные и наиболее актуальные российские и зарубежные источники информации. **Цель работы.** Изучить влияние белков теплового шока и маркеров эндотелиальной дисфункции на развитие сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов с сахарным диабетом 2 типа и ожирением, а также определить их клиническое значение в патогенезе данных состояний. **Результаты и их обсуждение.** У пациентов с *сахарным диабетом 2 типа* и ожирением наблюдалось значительное увеличение уровней белков теплового шока, что указывает на клеточный стресс. Уровни маркеров, таких как *эндотелин-1 (ET-1)* и *растворимый клеточный адгезионный молекула (sICAM-1)*, были повышены, что свидетельствует о наличии эндотелиальной дисфункции. Обнаружена положительная корреляция между уровнями белков теплового шока и маркерами эндотелиальной дисфункции, что может указывать на воспалительные процессы и повреждение эндотелия. Повышенные уровни белков теплового шока и маркеров эндотелиальной дисфункции связаны с увеличением риска *сердечно-сосудистых заболеваний*. **Выводы.** Для более глубокого понимания механизма взаимодействия белков теплового шока и эндотелиальной дисфункции требуется проведение дополнительных исследований.

Ключевые слова: сахарный диабет 2 типа; ожирение; белки теплового шока; маркеры эндотелиальной дисфункции; сердечно-сосудистые заболевания; инсулинорезистентность

TYPE 2 DIABETES MELLITUS AND OBESITY: THE ROLE OF OXIDATIVE STRESS AND ENDOTHELIAL DYSFUNCTION MARKERS (literature review)

A.S. LITVINOV, O.N. KRASNORUTSKAYA, V.A. DUGUSHEVA, Y.A. KOTOVA, A.E. MOROZOVA, S.A. STRELNIKOVA

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Voronezh N. N. Burdenko

Abstract. Introduction. *Diabetes mellitus* belongs to the group of metabolic diseases characterized by elevated blood glucose levels compared to normal values. Chronic hyperglycemia usually occurs due to impairments in insulin production, its action, or the interaction of these two factors and is primarily accompanied by dystrophic changes in tissues with high regenerative potential, especially in epithelial structures. These changes can lead to insufficiency of internal organs whose functional load is associated with their epithelial components. Thus, *diabetes mellitus* begins as a metabolic disease and ultimately leads to generalized vascular pathology. **Materials and Methods.** The article uses modern and most relevant Russian and foreign sources of information. **The Purpose of the Research** is to study the influence of heat shock proteins and markers of endothelial dysfunction on the development of cardiovascular diseases in patients with type 2 diabetes mellitus and obesity, and to determine their clinical significance in the pathogenesis of these conditions. **Results and Discussion.** In patients with *type 2 diabetes mellitus* and obesity, a significant increase in heat shock protein levels was observed, indicating cellular stress. Levels of markers such as *endothelin-1 (ET-1)* and *soluble intercellular adhesion molecule (sICAM-1)* were elevated, indicating the presence of endothelial dysfunction. A positive correlation was found between heat shock protein levels and markers of endothelial dysfunction, which may indicate inflammatory processes and endothelial damage. Elevated levels of heat shock proteins and markers of endothelial dysfunction are associated with an increased risk of *cardiovascular diseases*. **Conclusions.** Further research is required to gain a deeper understanding of the mechanism of interaction between heat shock proteins and endothelial dysfunction.

Keywords: type 2 diabetes mellitus; obesity; heat shock proteins; markers of endothelial dysfunction; cardiovascular diseases; insulin resistance.

1-5.

УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2025-5-1-5

EDN LNDDML



ДОКЛИНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ДИСТАНЦИОННОЙ НЕИНВАЗИВНОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ТЕРАПИИ ОЖОГОВЫХ РАН НА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

Л.Г. АИСТОВА*, А.О. ФЕДОРОВА*, Т.В. МИЛЛЕР*, О.В. ГРУЗДОВА*, Е.В. БОНДАРЧУК**,
И.Ф. ТУРКАНОВ**, Г.А. ФЛАКС**, В.Г. ГРЯЗНОВ**, А.Г. ВАГАНОВ**, Е.А. ГАЛКИНА**,
М.А. ГОТЫЖЕВ***, А.М. НОГМОВ***, А.Д. АСЛАНОВ***

* *Дальневосточный государственный аграрный университет,
ул. Политехническая, д. 86, г. Благовещенск-на-Амуре, 675005, Россия, e-mail:
pmif@dalgau.ru*

** *Концерн "ГРАНИТ", Гоголевский бульвар, д.31, стр. 2, г. Москва, 119019, Россия,
e-mail: office@granit-concern.ru*

*** *ФГОАУ ВО "Кабардино-Балкарский Университет им. Х. М. Бербекова",
ул. Чернышевского, д. 173, г. Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, 360004, Россия*

Аннотация. Обоснование. Изучение новых методов местной терапии при поражении различной глубины является актуальной задачей современной ожоговой медицины. **Цель исследования** – оценка эффективности слабых неионизирующих нетепловых электромагнитных полей в процессах заживления ожоговых ран у кроликов. **Материалы и методы исследования.** Нерандомизированное экспериментальное исследование было проведено в учебном виварии Дальневосточного государственного аграрного университета (Россия) на 24 кроликах в возрасте 1,5 лет со средним весом 3,2 кг, разделенных на 2 равные группы. В первой группе лечение ЭМП не применялось, модельные ожоговые раны обрабатывались 0,9 % раствором NaCl, во второй группе раны подвергались такой же терапии в сочетании с дистанционной электромагнитной терапией на расстоянии 12 м. Продолжительность исследования составила 30 дней. **Результаты и их обсуждение.** На протяжении всего эксперимента в опытной группе наблюдалась высокая скорость заживления раны. На 21-й день средняя площадь раны в экспериментальной группе уменьшилась на 18 см² по мере интенсивного развития грануляционной ткани. В конце эксперимента, в экспериментальной группе, в отличие от контрольной, было отмечено отсутствие на раневой поверхности высокопатогенной кишечной и синегнойной палочки и различных культур протей. Лабораторные изменения у кроликов контрольной группы характеризовали явления сепсиса с полиорганной недостаточностью. В опытной группе все значимые биохимические

показатели были в норме на протяжении всего эксперимента. К 8-10-му дню все животные из контрольной группы погибли, а в опытной группе остались живы. На секции умерших в контрольной группе выявлены признаки острого сепсиса, а в опытной – эндотоксикоза. **Выводы.** Применение электромагнитной терапии ускорило процессы заживления ожоговых ран у экспериментальных животных и оказало системный противовоспалительный эффект, обусловивший высокую выживаемость животных экспериментальной группы.

Ключевые слова: неинвазивная электромагнитная терапия, слабые импульсные неионизированные нетепловые электромагнитные поля, ЭМП, ПЭМП, ожоговые раны, доклинические испытания, Гц.

PRECLINICAL STUDIES OF REMOTE NON-INVASIVE ELECTROMAGNETIC THERAPY OF BURN WOUNDS IN EXPERIMENTAL ANIMALS

L.G. AISTOVA*, A.O. FEDOROVA*, T.V. MILLER*, O.V. GRUZDOVA*, E.V. BONDARCHUK**, I.F. TURKANOV**, G.A. FLAKS**, V.G. GRYAZNOV**, A.G. VAGANOV**, E.A. GALKINA**, M.A. GOTYZHEV***, A.M. NOGMOV***, A.D. ASLANOV***

* Far Eastern State Agrarian University, 86 Polytechnic St., Blagoveshchensk-on-Amur, 675005, Russia,

e-mail: pmif@dalgau.ru

** Concern "GRANIT", 31 Gogolevsky Boulevard, Bldg. 2, Moscow, 119019, Russia, e-mail: office@granit-concern.ru

*** Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Kabardino-Balkarian State University named after H. M. Berbekov", 173 Chernyshevsky St., Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, 360004, Russia

Abstract. Background. The study of new methods of local therapy for injuries of varying depth is a relevant task in modern burn medicine. **The Purpose of the Study** was to evaluate the effectiveness of weak non-ionizing non-thermal electromagnetic fields in the healing processes of burn wounds in rabbits. **Materials and Methods.** A non-randomized experimental study was conducted in the educational vivarium of the Far Eastern State Agrarian University (Russia) on 24 rabbits aged 1.5 years with an average weight of 3.2 kg, divided into 2 equal groups. In the first group, EMF treatment was not applied; model burn wounds were treated with 0.9% NaCl solution. In the second group, the wounds were subjected to the same therapy in combination with remote electromagnetic therapy at a distance of 12 m. The duration of the study was 30 days. **Results and Discussion.** Throughout the experiment, the experimental group showed a high rate of wound healing. By day 21, the average wound area in the experimental group decreased by 18 cm² due to the intensive development of granulation tissue. At the end of the experiment, the experimental group, unlike the control group, showed no presence of highly pathogenic Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, or various Proteus cultures on the wound surface. Laboratory changes in the control group rabbits were characterized by signs of sepsis with multiple organ failure. In the experimental group, all significant biochemical parameters remained within normal limits throughout the experiment. By days 8–10, all animals in the control group had died, while the experimental group animals survived. Autopsy of the deceased control group animals revealed signs of acute sepsis, whereas in the experimental group, endotoxemia was observed. **Conclusions.** The application of electromagnetic therapy accelerated the healing processes of burn wounds in experimental animals and exerted a systemic anti-inflammatory effect, which contributed to the high survival rate of animals in the experimental group.

Keywords: non-invasive electromagnetic therapy, weak pulsed non-ionizing non-thermal electromagnetic fields, EMF, PEMF, burn wounds, preclinical studies, Hz.

1-6.

УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2025-5-1-6

EDN CJQXJQ



ДОКЛИНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ДИСТАНЦИОННОЙ НЕИНВАЗИВНОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ТЕРАПИИ НА ЗАЖИВЛЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ У КРЫС

И.В. КУЗЬМИНА*, Е.А. ГАЛКИНА*, А.Г. ВАГАНОВ*, Е.В. БОНДАРЧУК*, И.Ф. ТУРКАНОВ*, Г.А. ФЛАКС*, В.Г. ГРЯЗНОВ*, Л.Г. АИСТОВА**

* Концерн "ГРАНИТ", Гоголевский бульвар, д.31, стр. 2, Москва, 119019, Россия, e-mail: office@granit-concern.ru

** Дальневосточный государственный аграрный университет,

Аннотация. Обоснование. В современном мире проблема травматизма приобретает всё более острый и значимый характер. Очень часто травмы являются причиной инвалидности людей и в дальнейшем оказывают продолжительное негативное воздействие на состояние здоровья человека. Среди различных видов травм особое внимание заслуживают повреждения костной ткани, в том числе переломы длинных трубчатых костей. **Целью исследования** являлась оценка влияния неинвазивной дистанционной электромагнитной терапии на заживление переломов у крыс. **Материалы и методы исследования.** Исследования проводились на базе ФГБНУ «Научно-исследовательский институт общей патологии и патофизиологии» на 48 белых нелинейных самцах крыс в соответствии с биоэтическими нормами данного учреждения и общими этическими принципами проведения экспериментов на животных, согласованными с положениями «Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и иных научных целей» (2003). Животные были разделены на две группы. Всем крысам была проведена операция по созданию дефекта перелома большеберцовой кости без смещения. Группы были размещены в разных помещениях, стоящих друг от друга на значительном расстоянии. Для опытных животных использовали аппарат с электромагнитной терапией. **Результаты и их обсуждение.** Морфо-биохимический анализ крови показал, что в опытной группе происходит снижение общего количества лейкоцитов, повышение эритроцитов и тромбоцитов на всех этапах исследования. А также достоверное повышение ионизированного кальция в крови на последней неделе проведения эксперимента. По результатам рентгенологических исследований у животных из экспериментальной группы перелом полностью зажил на неделю раньше, чем у животных из контрольной группы. В то время как у контрольных особей процесс заживления занял 30 дней, у животных из опытной группы он завершился уже через 23 дня. **Выводы.** Наши данные указывают на более эффективное протекание процессов заживления ран и срастание костных тканей после хирургического вмешательства с отсутствием гнойных абсцессов под воздействием электромагнитной терапии.

Ключевые слова: неинвазивная электромагнитная терапия, слабые импульсные неионизированные нетепловые электромагнитные поля, ЭМП, ПЭМП, перелом костей, костная ткань, морфо-биохимический анализ крови, Гц.

PRECLINICAL STUDIES OF REMOTE NON-INVASIVE ELECTROMAGNETIC THERAPY ON FRACTURE HEALING IN RATS

I.V. KUZMINA*, E.A. GALKINA*, A.G. VAGANOV*, E.V. BONDARCHUK*, I.F. TURKANOV*,
G.A. FLAKS*, V.G. GRYAZNOV*, L.G. AISTOVA**

*Concern "GRANIT", 31 Gogolevsky Boulevard, Bldg. 2, Moscow, 119019, Russia,
e-mail: office@granit-concern.ru

**Far Eastern State Agrarian University, 86 Polytechnic St., Blagoveshchensk-on-Amur, 675005,
Russia, e-mail: pmif@dalgau.ru

Abstract. Background. In the modern world, the problem of injuries is becoming increasingly acute and significant. Very often, injuries are the cause of disability and subsequently have a prolonged negative impact on human health. Among various types of injuries, damage to bone tissue, including fractures of long tubular bones, deserves particular attention. **The Purpose of the Study** was to evaluate the effect of non-invasive remote electromagnetic therapy on fracture healing in rats. **Materials and Methods.** The study was conducted at the Federal State Budgetary Scientific Institution "Scientific Research Institute of General Pathology and Pathophysiology" on 48 white outbred male rats in accordance with the bioethical standards of this institution and the general ethical principles of animal experimentation, in line with the provisions of the "European Convention for the Protection of Vertebrate Animals Used for Experimental and Other Scientific Purposes" (2003). The animals were divided into two groups. All rats underwent surgery to create a tibial fracture defect without displacement. The groups were placed in different rooms located at a considerable distance from each other. For the experimental animals, a device with electromagnetic therapy was used. **Results and Discussion.** Morphobiochemical analysis of the blood showed a decrease in the total number of leukocytes, and an increase in erythrocytes and platelets at all stages of the study in the experimental group. A significant increase in ionized calcium in the blood was also observed during the last week of the experiment. According to radiological studies, in the experimental group of animals the fracture healed completely one week earlier than in the control group. While in the control animals the healing process took 30 days, in the

experimental group it was completed in 23 days. **Conclusions.** Our data indicate more effective wound healing and bone tissue consolidation after surgical intervention, with the absence of purulent abscesses, under the influence of electromagnetic therapy.

Keywords: non-invasive electromagnetic therapy, weak pulsed non-ionizing non-thermal electromagnetic fields, EMF, PEMF, bone fracture, bone tissue, morphobiochemical blood analysis, Hz.

УДК: 617-
1-7. 089.844: 616.61- DOI: 10.24412/2075-4094-2025-5-1-7 EDN PSBTGO
008.64



ВЫЖИВАЕМОСТЬ ИМПЛАНТАТОВ У ПАЦИЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ, ПРИВЕДШИМИ К ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Г.В. ПАРФЕНЮК

*ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России“
ул. Большая Казачья, д. 112, г. Саратов, 410012, Россия*

Аннотация. Цель исследования – изучить возможность проведения дентальной имплантации и выживаемость имплантатов у пациентов с различными заболеваниями, приведшими к стадии G5 и G5g хронической болезни почек, через 3 года после операции. **Материалы и методы исследования.** Пациенты проходили лечение в клинике стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Саратовского ГМУ имени В. И. Разумовского и стоматологической клинике ООО «Жемчужина» г. Саратова с 2015 г. по 2022 г. Проводился комплекс диагностических мероприятий: общее клиническое обследование с учетом соматической патологии, осуществлялось с привлечением врачей соответствующего заболеванию профиля с получением заключения о возможности проведения хирургического стоматологического лечения. **Результаты и их обсуждение.** Обследовано 99 пациентов среднего возраста. На стадии G5 хронической болезни почек 23 мужчины и 26 женщин и 24 мужчины и 26 женщин на стадии G5g хронической болезни почек. Во всех группах преобладали пациенты с сочетанием сердечно-сосудистой патологии и болезней почек, приведшей к хронической болезни почек. Всего выявлено 127 дефектов на обеих челюстях и проведено 335 имплантаций. Дентальная имплантация в нативную кость выполнялась 212 раз, в частично регенерированную кость – 57 раз, в полностью регенерированную кость – 66 раз. Из 335 имплантаций, в большинстве ситуаций выполнялась классическая имплантация – 269 раз и только в 66 случаях – отсроченная имплантация. Через три года из 335 имплантатов потеряны 14, что составило 4,17 % по всей группе. При этом, у лиц с сердечно-сосудистыми заболеваниями, приведшим к G5, G5g стадии хронической болезни почек, потери имплантатов не наблюдалось. При болезнях почек процент утраты дентальных имплантатов составил 1,35 %, при ревматологических болезнях – 5,71 %, при сочетании сердечно-сосудистых заболеваний и болезней почек – 4,12 %. Наибольшая потеря имплантатов при сочетании сердечно-сосудистых заболеваний и ревматологических болезней – 9,80 %. **Заключение.** Соматическая патология, приведшая к хронической болезни почек, влияет на выживаемость имплантатов. Наибольшая потеря имплантатов через 3 года после проведения операции у пациентов с сочетанием сердечно-сосудистых заболеваний и ревматологических болезней, приведших к терминальной хронической болезни почек, наименьшая – при болезнях почек, приведших к стадии почечной недостаточности хронической болезни почек.

Ключевые слова: хроническая болезнь почек, почечная недостаточность, хроническая болезнь почек-минерально-костные нарушения, почечная остеодистрофия, дентальная имплантация

IMPLANT SURVIVAL IN PATIENTS WITH VARIOUS DISEASES THAT RESULTED IN RENAL FAILURE

G.V. PARFENYUK

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky” of the Ministry of Health of the Russian Federation
112 Bolshaya Kazachya Street, Saratov, 410012, Russia*

Abstract. The purpose of the study was to investigate the feasibility of performing dental

implantation and the survival rate of implants in patients with various diseases that led to stage G5 and G5g chronic kidney disease (CKD) three years after surgery. **Materials and Methods.** Patients received treatment at the Clinic of Dentistry and Maxillofacial Surgery of Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky and the dental clinic "Zhemchuzhina" in Saratov from 2015 to 2022. A comprehensive diagnostic assessment was conducted, including general clinical examination considering somatic pathology. The evaluation involved specialists in the relevant medical fields who provided conclusions on the feasibility of performing surgical dental treatment. **Results and Discussion.** Ninety-nine middle-aged patients were examined. At stage G5 of CKD, there were 23 men and 26 women, and at stage G5g — 24 men and 26 women. In all groups, patients with a combination of cardiovascular pathology and kidney diseases that led to CKD predominated. A total of 127 defects in both jaws were identified, and 335 implantations were performed. Dental implantation into native bone was carried out 212 times, into partially regenerated bone 57 times, and into fully regenerated bone 66 times. Among the 335 implantations, classical implantation was performed in most cases — 269 times, and delayed implantation — in 66 cases. After three years, 14 of the 335 implants were lost, accounting for 4.17% across the entire group. In patients with cardiovascular diseases leading to stage G5 or G5g CKD, no implant loss was observed. The rate of dental implant loss in patients with kidney diseases was 1.35%, in those with rheumatologic diseases — 5.71%, and in those with a combination of cardiovascular and kidney diseases — 4.12%. The highest implant loss rate (9.80%) was found in patients with combined cardiovascular and rheumatologic diseases. **Conclusion.** Somatic pathology leading to chronic kidney disease affects implant survival. The highest rate of implant loss three years after surgery was observed in patients with combined cardiovascular and rheumatologic diseases leading to terminal chronic kidney disease, while the lowest rate occurred in patients with kidney diseases resulting in renal failure due to chronic kidney disease.

Keywords: chronic kidney disease, renal failure, chronic kidney disease–mineral and bone disorder, renal osteodystrophy, dental implantation.

1-8.

УДК: 616.72–
002.2

DOI: 10.24412/2075-4094-2025-5-1-8

EDN UGRJRI



РОЛЬ ОЖИРЕНИЯ В ПАТОГЕНЕЗЕ ОСТЕОАРТРИТА (обзорная статья)

А.Н. ЗАХВАТОВ*, Л.М. МОСИНА*, Л.В. ЧЕГОДАЕВА*,
Т.В. ТАРАСОВА*, Д.А. ХАЙДАР**, И.В. САУШЕВ*, А.А. ГЕРАСИМЕНКО*

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет (МГУ) им. Н.П. Огарёва», Медицинский институт,
ул. Большевистская, 68, г. Саранск, 430005, Россия

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»,
ул. Миклухо-Маклая, 6, г. Москва, 117198, Россия

Аннотация. Актуальность. По данным Всемирной организации здравоохранения глобальная эпидемия ожирения затрагивает более 1 миллиарда человек и существенно увеличивает риск развития остеоартрита, который поражает свыше 528 миллионов людей по всему миру. Заболеваемость остеоартритом демонстрирует тенденцию к росту, особенно среди лиц с избыточной массой тела, у которых риск развития данного заболевания возрастает в 8 раз. **Цель исследования** – определить роль ожирения и ассоциированных с ним метаболических нарушений в патогенезе остеоартрита на основании анализа современных научных публикаций. **Материалы и методы исследования.** Проведен систематический анализ когортных исследований и мета-анализов, касающихся влияния механической перегрузки суставов, адипоцитокинов, дислипидемии и окислительного стресса на развитие остеоартрита при наличии ожирения. Для анализа использованы данные из базы PubMed и других авторитетных источников. **Результаты и их обсуждение.** Патогенез остеоартрита, ассоциированного с избыточной массой тела, представляет собой многофакторный процесс, в котором наблюдается дисбаланс между катаболическими и анаболическими механизмами в хондроцитах, приводящий к деградации хрящевой ткани. Ожирение способствовать развитию остеоартрита даже в суставах, не подверженных значительным механическим нагрузкам, что подчеркивает важность метаболических факторов в этом контексте. Адипокины, такие как лептин и резистин, играют ключевую роль в патогенезе, активируя катаболические пути и способствуя синтезу провоспалительных цитокинов,

что способствует деструкции хрящевой ткани. Кроме того, ожирение ассоциируется с дислипидемией и окислительным стрессом, которые усугубляют деградацию хондроцитов, активируя процессы секреторного старения и нарушая регуляцию генной экспрессии в клетках через эпигенетические механизмы. Дисфункция аутофагии, усугубленная состоянием дислипидемии, также вносит свой вклад в патогенез остеоартрита, приводя к повышенной гибели хондроцитов и дальнейшему ухудшению состояния хрящевой ткани. **Заключение.** Комплексное взаимодействие метаболических факторов и механической нагрузки на суставы играет центральную роль в развитии остеоартрита у пациентов с ожирением. Понимание этих механизмов необходимо для разработки эффективных стратегий профилактики и лечения остеоартрита, особенно у лиц с избыточной массой тела.

Ключевые слова: ожирение, остеоартрит, адипокины, дислипидемия, окислительный стресс

THE ROLE OF OBESITY IN THE PATHOGENESIS OF OSTEOARTHRITIS (review article)

A.N. ZAKHVATOV*, L.M. MOSINA*, L.V. CHEGODAEVA*,
T.V. TARASOVA*, D.A. KHAIDAR**, I.V. SAUSHEV*, A.A. GERASIMENKO*

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

**Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University),
6 Miklukho-Maklaya Street, Moscow, 117198, Russia

Abstract. Relevance. According to the World Health Organization, the global obesity epidemic affects more than 1 billion people and significantly increases the risk of developing osteoarthritis, which affects over 528 million individuals worldwide. The incidence of osteoarthritis shows a rising trend, particularly among individuals who are overweight, in whom the risk of developing this disease increases eightfold. **The purpose of the study** is to determine the role of obesity and its associated metabolic disorders in the pathogenesis of osteoarthritis based on an analysis of current scientific publications. **Materials and Methods.** A systematic analysis of cohort studies and meta-analyses was conducted, focusing on the influence of mechanical joint overload, adipocytokines, dyslipidemia, and oxidative stress on the development of osteoarthritis in the presence of obesity. Data from PubMed and other authoritative sources were used for the analysis. **Results and Discussion.** The pathogenesis of osteoarthritis associated with excess body weight is a multifactorial process characterized by an imbalance between catabolic and anabolic mechanisms in chondrocytes, leading to cartilage tissue degradation. Obesity may contribute to the development of osteoarthritis even in joints not subjected to significant mechanical loads, emphasizing the importance of metabolic factors in this context. Adipokines such as leptin and resistin play a key role in the pathogenesis by activating catabolic pathways and promoting the synthesis of pro-inflammatory cytokines, which contribute to cartilage tissue destruction. Furthermore, obesity is associated with dyslipidemia and oxidative stress, which exacerbate chondrocyte degradation by activating processes of secretory aging and disrupting the regulation of gene expression in cells through epigenetic mechanisms. Autophagy dysfunction, aggravated by dyslipidemia, also contributes to the pathogenesis of osteoarthritis, leading to increased chondrocyte death and further deterioration of cartilage tissue. **Conclusion.** The complex interaction between metabolic factors and mechanical joint load plays a central role in the development of osteoarthritis in patients with obesity. Understanding these mechanisms is essential for developing effective strategies for the prevention and treatment of osteoarthritis, particularly in individuals who are overweight.

Keywords: obesity, osteoarthritis, adipokines, dyslipidemia, oxidative stress



ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОГО СТАТУСА И ЕГО РЕГУЛЯЦИИ У БЕРЕМЕННЫХ С УГРОЖАЮЩИМИ ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫМИ РОДАМИ

Л.Х. БЕЗИРОВА*, А.И. МАЛЫШКИНА*, С.Б. НАЗАРОВ*, И.Г. ПОПОВА*, И.А. ПАНОВА*,
А.О. НАЗАРОВА**

*Федеральное государственное бюджетное учреждение "Ивановский научно-исследовательский институт материнства и детства имени В.Н. Городкова" Министерства здравоохранения Российской Федерации. ул. Победы, д. 20, г. Иваново, 153045, Россия
**Ивановский государственный медицинский университет.
ул. Шереметьевский проспект, д. 8, г. Иваново, 153012, Россия

Аннотация. Преждевременные роды имеют серьезные последствия, как для краткосрочной, так и для долгосрочной перспективы здоровья ребёнка, но их сложно предсказать и предотвратить. В связи с этим, изучение факторов, способствующих возникновению угрожающих преждевременных родов, и разработка эффективных методов их предупреждения и лечения имеют первостепенное значение. Оценка вегетативного статуса является важным аспектом в акушерской практике, особенно в контексте угрожающих преждевременных родов. Высокий уровень тревожности и стресса у беременной женщины может привести к различным нарушениям, включая преждевременное развитие родовой деятельности. **Цель данного исследования** – выявить особенности вегетативного статуса и его регуляции у беременных с угрожающими преждевременными родами. **Материалы и методы исследования.** В исследование включено 88 беременных в сроках гестации 24-34 недели. У всех пациенток исследован вегетативный статус при помощи функциональных проб и расчетов (вопросник для выявления признаков вегетативных изменений - шкала Вейна, индекс Хильдебрандта, индекс Кердо, рефлекс Геринга-Брейера); также определена концентрация дофамина и серотонина в сыворотке крови. Женщины разделены на 2 группы: 1 группа-36 беременных с угрожающими преждевременными родами, 52 женщины составили контрольную группу. **Результаты и их обсуждение.** У женщин при угрожающих преждевременных родах по данным функциональных проб выявлена вегетативная дисфункция средней и тяжелой степени тяжести, преобладает симпатикотония. На основании полученных данных при исследовании серотонина в крови, разработан новый способ для диагностики угрожающих преждевременных родов у женщин в сроки 24 - 34 недели беременности.

Ключевые слова: преждевременные роды, вегетативный статус, беременность, серотонин, дофамин

FEATURES OF AUTONOMIC STATUS AND ITS REGULATION IN PREGNANT WOMEN WITH THREATENED PRETERM LABOR

L.KH. BEZIROVA*, A.I. MALYSHKINA*, S.B. NAZAROV*, I.G. POPOVA*, I.A. PANOVA*,
A.O. NAZAROVA**

*Federal State Budgetary Institution "Ivanovo Research Institute of Maternity and Childhood named after V.N. Gorodkov" of the Ministry of Health of the Russian Federation, 20 Pobedy Street, Ivanovo, 153045, Russia

**Ivanovo State Medical University, 8 Sheremetevsky Avenue, Ivanovo, 153012, Russia

Abstract. Preterm birth has serious consequences for both the short-term and long-term health of the child, yet it remains difficult to predict and prevent. In this regard, studying the factors contributing to the occurrence of threatened preterm labor and developing effective methods for its prevention and treatment are of primary importance. Assessment of the autonomic status is an important aspect of obstetric practice, especially in the context of threatened preterm labor. A high level of anxiety and stress in a pregnant woman may lead to various disorders, including the premature onset of labor. **The purpose of this study** was to identify the features of autonomic status and its regulation in pregnant women with threatened preterm labor. **Materials and Methods.** The study included 88 pregnant women at 24–34 weeks of gestation. In all participants, autonomic status was assessed using functional tests and calculations (a questionnaire to identify signs of autonomic changes, including the Wayne scale, Hildebrandt index, Kerdo index, Hering-Breuer reflex); dopamine and serotonin concentrations in blood serum were also determined. The

women were divided into two groups: Group 1 consisted of 36 pregnant women with threatened preterm labor; 52 women constituted the control group. **Results and discussion.** In women with threatened preterm labor, functional tests revealed autonomic dysfunction of moderate to severe degree, with predominance of sympathicotonia. Based on the obtained data from the blood serotonin analysis, a new method was developed for diagnosing threatened preterm labor in women at 24–34 weeks of pregnancy.

Keywords: preterm labor, autonomic status, pregnancy, serotonin, dopamine

1-10. УДК: 616.31-022 DOI: 10.24412/2075-4094-2025-5-1-10 EDN FGDMAC



СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ТАБАКОКУРЕНИЯ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

А.В. КАРАЯН, Г.В. ЕМЕЛИНА, М.Н. СУВорова, А.В. ТЕПЛОВА, Е.А. ЛЕОНТЬЕВА

ФГБОУ ВО «Пензенский Государственный Университет»,
ул. Красная, д. 40, корп. 1, г. Пенза, 440026, Россия

Аннотация. Цель исследования – выявления взаимосвязи стажа курения на состояние полости рта, утрату зубов и наличие коронок и имплантатов. **Материалы и методы исследования.** Объектами исследования явились 142 пациентов в возрасте от 25 до 60 из них 52 женщины (36,6 %) и 60 мужчин (42,2 %). Контрольную группу поставили 30 пациентов. Все пациенты предоставили письменное разрешение, что полностью соответствует существующим этическим стандартам и требованиям. **Результаты и их обсуждение.** Курильщики чаще нуждаются в протезировании зубного ряда. Пациенты со стажем курения 8-12 лет уже протезировались имплантатом, а когда стаж повышался до 27 лет и более, то пациенты имели съемные протезы, мостовидные протезы. Частота выкуренных сигарет также влияет на вероятность потерю зубов. Так, число опрошенных, которые выкуривали 10 и более сигарет в день и небольшим стажем по сравнению с остальными респондентами, быстрее столкнулись с жалобами на неприятный запах, потемнение эмали, кровоточивость десен. **Заключение.** На основе проведенного анализа были сделаны выводы относительно влияния табакокурения на возникновение стоматологических заболеваний. Длительный стаж курения связан с повышенным риском развития гингивита и пародонтита. Результаты исследования могут быть использованы для разработки рекомендаций по профилактике стоматологических заболеваний среди курильщиков, а также для повышения осведомленности населения о вреде табакокурения для здоровья полости рта.

Ключевые слова: курение, стоматологические заболевания, анкетирование, сигареты, стаж курения.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE IMPACT OF TOBACCO SMOKING ON THE DEVELOPMENT OF DENTAL DISEASES

A.V. KARAYAN, G.V. EMELINA, M.N. SUVOROVA, A.V. TEPLOVA, E.A. LEONTYEVA

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Penza State University",
40 Krasnaya Street, Building 1, Penza, 440026, Russia

Abstract. The purpose of the study was to identify the relationship between the duration of smoking and the condition of the oral cavity, tooth loss, and the presence of crowns and implants. **Materials and Methods.** The study included 142 patients aged 25 to 60, of whom 52 were women (36.6%) and 60 were men (42.2%). The control group consisted of 30 patients. All patients provided written consent, fully complying with existing ethical standards and requirements. **Results and Discussion.** Smokers more frequently required dental prosthetics. Patients with a smoking history of 8–12 years had already been treated with implants, whereas those with a history of 27 years or more had removable dentures and bridge prostheses. The number of cigarettes smoked daily also influenced the likelihood of tooth loss. Specifically, respondents who smoked 10 or more cigarettes per day with a shorter smoking history, compared to others, more rapidly experienced complaints such as bad breath, enamel darkening, and gum bleeding. **Conclusion.** Based on the conducted analysis, conclusions were drawn regarding the impact of smoking on the development of dental diseases. Long-term smoking is associated with an increased risk of gingivitis and periodontitis. The study results can be used to develop recommendations for the prevention of dental diseases among smokers and to raise public awareness about

the harmful effects of smoking on oral health.

Keywords: smoking, dental diseases, survey, cigarettes, duration of smoking.

УДК: 616-
1-11. 001.441-06:616- DOI: 10.24412/2075-4094-2025-5-1-11 EDN XYOZRХ
002.365-039.3



ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ И ВЫБОР ЛЕЧЕБНОЙ ТАКТИКИ ПРИ ВТОРИЧНЫХ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ МЯГКИХ ТКАНЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

М.А. АЛИЕВ*, Ш.А. СУЛЕЙМАНОВ**, С.Ю. САФАРОВ*, З.К. ГЕРЕЕВА*, С.Р. РАБАДАНОВА*

* ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» МЗ РФ,
пл. Ленина, д. 1, г. Махачкала, 367000, Россия

** ГБУ РД «Городская клиническая больница»,
ул. Лаптиева, д. 89, г. Махачкала, 367000, Россия

Аннотация. Цель исследования: изучить возможности улучшения результатов лечения гнойно-некротических процессов после перенесенного рожистого воспаления. **Материал и методы исследования.** Анализированы результаты лечения 46 пациентов. В основную группу вошли 24 (52,2 %), а в контрольную 22 (47,8 %) пациента. Возраст их колебался от 53 до 71 лет. Женщин было 25 (54,3 %), мужчин 21 (45,7 %), в основном трудоспособного возраста. Пациенты обеих групп получали комплексное лечение, которое включало в себя антибиотики, внутривенную инфузионную и дезинтоксикационную терапию, анальгетики, антикоагулянты, коррекцию сопутствующих заболеваний. В день поступления, после кратковременной предоперационной подготовки, выполнено хирургическое вмешательство – некрэктомия в пределах здоровых тканей и вскрытие гнойных затеков. В лечении пациентов основной группы в первые два дня местно использовали NPWT (вакуумные повязки), а в последующем повязки делали с экстрактом селезенки. Дезинтоксикационную терапию в основной группе проводили с использованием экстракорпоральных методов – гемосорбции и внутривенного лазерного облучения крови. Местное лечение пациентов контрольной группы, после хирургического вмешательства, проводили с использованием стандартных методов лечения. Детоксикацию проводили интракорпоральными методами – внутривенной инфузией дезинтоксикационных средств и форсированным диурезом. **Результаты и их обсуждение.** Проведенные исследования показали, что использование вакуумных повязок и последующее местное лечение раны экстрактом селезенки, ускоряют процессы очищения и регенерации ран, а эфферентные методы усиливают детоксикационный потенциал организма, способствуя раннему очищению крови от токсико-инфекционных продуктов, микробов и других факторов, вызывающих интоксикацию. **Выводы.** У пациентов основной группы отмечены ускорение процессов очищения и регенерации ран, сроки лечения сокращаются на 38 %.

Ключевые слова: гнойно-некротические процессы мягких тканей, рожистое воспаление, хирургическое лечение, вакуумные повязки, экстракт селезенки, экстракорпоральные методы детоксикации.

FEATURES OF THE COURSE AND CHOICE OF TREATMENT STRATEGY IN SECONDARY PURULENT-NECROTIC PROCESSES OF THE SOFT TISSUES OF THE LOWER LIMBS

M.A. ALIEV*, SH.A. SULEIMANOV**, S.YU. SAFAROV*, Z.K. GEREEVA*, S.R. RABADANOVA*

* Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Dagestan State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation,
1 Lenin Square, Makhachkala, 367000, Russia

** State Budgetary Healthcare Institution of the Republic of Dagestan "City Clinical Hospital",
89 Laptiev Street, Makhachkala, 367000, Russia

Abstract. The purpose of the research was to study the possibilities of improving the treatment outcomes of purulent-necrotic processes following erysipelas. **Material and Methods.** The results of treatment of 46 patients were analyzed. The main group included 24 (52.2%) patients, and the control group 22 (47.8%) patients. Their age ranged from 53 to 71 years. There were 25 women (54.3%) and 21 men (45.7%), mostly of working age. Patients in both groups received comprehensive treatment, which included antibiotics, intravenous infusion and detoxification therapy, analgesics, anticoagulants, and correction of concomitant diseases. On the day of

admission, after short preoperative management, surgical intervention was performed including necrectomy within healthy tissues and opening of purulent pockets. In the treatment of patients in the main group, NPWT (negative pressure wound therapy, vacuum dressings) was used locally during the first two days, followed by dressings with spleen extract. Detoxification therapy in the main group was carried out using extracorporeal methods, namely, hemosorption and intravenous laser blood irradiation. Local treatment of patients in the control group, after surgery, was performed using standard treatment methods. Detoxification was carried out by intracorporeal methods — intravenous infusion of detoxification agents and forced diuresis. **Results and Discussion.** The conducted studies showed that the use of vacuum dressings and subsequent local wound treatment with spleen extract accelerate wound cleansing and regeneration processes, while efferent methods enhance the body's detoxification potential, contributing to the early removal of toxic-infectious products, microbes, and other factors causing intoxication from the blood. **Conclusion.** In patients of the main group, acceleration of wound cleansing and regeneration processes was noted, and the duration of treatment was reduced by 38%.

Keywords: purulent-necrotic soft tissue processes, erysipelas, surgical treatment, vacuum dressings, spleen extract, extracorporeal detoxification methods.

1-12.

УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2025-5-1-12

EDN JSONUY



АНТИОКСИДАНТНАЯ ТЕРАПИЯ В ПЛАНОВОЙ ХИРУРГИИ КАТАРАКТЫ

М.А. КОВАЛЕВСКАЯ, Л.А. ФИЛИНА, В.Л. КОКОРЕВ, В.В. СОРОКИН, М.М.А. ДЖЕРМИ,
Д.М. ЕЛИСЕЕВА

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

Аннотация. Актуальность. Хирургия катаракты, как любая хирургия, связана с риском развития воспалительных осложнений. **Цель исследования.** Исследовать эффективность применения Азапентацена в качестве компонента комплексной предоперационной терапии, направленной на усиление местной антиоксидантной защиты. **Материалы и методы исследования.** Пациенты ($n = 34$) с возрастной катарактой, получавшие предоперационное лечение антикатарактальными агентами в течение 3-х и более лет и наблюдавшиеся на кафедре офтальмологии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России и БУЗ ВО ВОКОБ, с различной степенью воспаления после операции. **Результаты и их обсуждение.** Изучены аспекты катарактогенеза, а именно – неферментативное гликирование, окислительный стресс, полиольный путь, как факторов, инициирующих и определяющих скорость помутнения хрусталика, в том числе итог их воздействия на метаболические процессы в хрусталике – формирование высокомолекулярных белковых комплексов, ковалентно связанных дисульфидными связями. Данные молекулы к необратимому рассеиванию света и снижению прозрачности хрусталика. Рассмотрены механизмы действия антиоксидантных препаратов Азапентацен и Пиреноксин, в том числе их влияние на скорость катарактогенеза. Произведен анализ визуальных исходов после факэмульсификации катаракт и степень выраженности послеоперационной экссудативно-воспалительной реакции под влиянием предоперационной местной антиоксидантной терапии. **Заключение.** В ходе исследования выявлена более высокая эффективность Азапентацена в снижении послеоперационной воспалительной реакции и достижении хороших функциональных результатов.

Ключевые слова: катаракта, катарактогенез, антиоксиданты, экссудативно-воспалительная реакция, визуальный прогноз.

ANTIOXIDANT THERAPY IN PLANNED CATARACT SURGERY

M.A. KOVALEVSKAYA, L.A. FILINA, V.L. KOKOREV, V.V. SOROKIN, M.M.A. JERMI,
D.M. ELISEEVA

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

Abstract. Relevance. Cataract surgery, like any surgical intervention, is associated with the risk of developing inflammatory complications. **The purpose of the research** is to study the effectiveness of Azapentacene as a component of comprehensive preoperative therapy aimed at enhancing local antioxidant protection. **Materials and Methods.** The study included 34 patients ($n = 34$) with age-related cataract who had received preoperative treatment with anticataract agents for 3 years or more and were followed up at the Department of Ophthalmology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "N.N. Burdenko Voronezh State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, and at the Budgetary Healthcare Institution of the Voronezh Region "Voronezh Regional Clinical Ophthalmological Hospital", with varying degrees of postoperative exudative-inflammatory reaction (PEIR). **Results and Discussion.** The aspects of cataractogenesis were analyzed, namely non-enzymatic glycation, oxidative stress, and the polyol pathway as factors initiating and determining the rate of lens opacification, including their cumulative effect on metabolic processes in the lens, specifically, the formation of high-molecular-weight protein complexes covalently bound by disulfide bonds. These molecules lead to irreversible light scattering and reduced lens transparency. The mechanisms of action of the antioxidant drugs Azapentacene and Pirenoxine were examined, including their influence on the rate of cataractogenesis. The visual outcomes after phacoemulsification of cataracts and the severity of postoperative exudative-inflammatory reaction under the influence of preoperative local antioxidant therapy were analyzed. **Conclusion.** The study revealed higher efficacy of Azapentacene in reducing postoperative PEIR and achieving favorable functional results.

Keywords: cataract, cataractogenesis, antioxidants, exudative-inflammatory reaction, visual prognosis.

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА PROPHYLACTIC MEDICINE

УДК: 612.16,
2-1. 612.176, 616-073, DOI: 10.24412/2075-4094-2025-5-2-1 EDN AKYFQC
796.071



ТОЧНОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЭНЕРГОТРАТ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА ПУЛЬСОМЕТРИИ

К.В. ВЫБОРНАЯ*, Р.М. РАДЖАБКАДИЕВ*, А.И. СОКОЛОВ*, Д.Б. НИКИТЮК*,**,**

* ФГБУН «ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи»,
Устьинский пр., 2/14с1, г. Москва, 109240, Россия

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

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

Аннотация. В связи с тем, что применение кистевых и нагрудных пульсометров с целью мониторинга частоты сердечных сокращений и отслеживания нахождения в определенной пульсовой зоне для контроля интенсивности физической нагрузки, в спортивной практике приобретает большую популярность, **целью данного исследования** было выявить точность оценки энерготрат, связанных как непосредственно с физической нагрузкой, так и с другими факторами, методом пульсометрии. **Материалы и методы.** В работе были использованы и обобщены данные нагрузочного тестирования, персональных энерготрат и результаты суточной пульсометрии 175 спортсменов, специализирующихся в различных видах спорта. Калибровочную зависимость частоты сердечных сокращений и персональных энерготрат проводили с помощью уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов. **Результаты и их обсуждение.** Показана сильная корреляционная положительная связь между интенсивностью физической нагрузки, частотой сердечных сокращений и величиной энерготрат. Достоверность линейной аппроксимации выявляется почти во всем диапазоне суточной вариабельности пульса ($R^2 \geq 0,95$). Точно также линейная зависимость существует между интенсивностью физической нагрузкой и энерготратами, и энерготратами и пульсом, что лежит в основе метода мониторинга частоты сердечных сокращений для оценки суточного профиля энерготрат. Анализ случаев эмоциональных изменений пульса в состоянии покоя или при стандартной физической нагрузке показал, что изменение пульса соответствует изменению энерготрат, несмотря на то, что уро-

вень физической активности оставался постоянным. Холодовой и пищевой термогенез также увеличивают уровень энерготрат при постоянном уровне физической активности. **Заключение.** Метод пульсометрии позволяет быстро получить значения энерготрат за любой период деятельности (тренировки, восстановление, плохо контролируемый наблюдением личный досуг, сон и др.), включая суммарные суточные энерготраты. Метод пульсометрии учитывает как энерготраты физической нагрузки, так и энерготраты, связанные с эмоциональным фоном, стрессом, пищевым и холодовым термогенезом, что позволяет его считать максимально точным методом среди недорогостоящих и неинвазивных.

Ключевые слова: суточные энерготраты, физическая нагрузка, пульсометрия, холодовой термогенез, пищевой термогенез, высококвалифицированные спортсмены

ACCURACY OF INDIVIDUAL ASSESSMENT OF ENERGY EXPENDITURE USING THE HEART RATE MONITORING METHOD

K.V. VYBORNAYA*, R.M. RADZHABKADIEV*, A.I. SOKOLOV*, D.B. NIKITYUK*, ***,

* *Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Center of Nutrition, Biotechnology and Food Safety", 2/14 Bldg. 1, Ustinsky Proezd, Moscow, 109240, Russia*

** *Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)", 15/13 Bldg. 1, Rossolimo Street, Moscow, 119992, Russia*

*** *Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (RUDN University)", 6 Miklukho-Maklaya Street, Moscow, 117198, Russia*

Abstract. Due to the increasing popularity of wrist and chest heart rate monitors used to track heart rate and monitor heart rate zones to control exercise intensity in sports practice. **The purpose of this study** was to determine the accuracy of energy expenditure assessment associated both directly with physical activity and with other factors using the heart rate monitoring method. **Materials and Methods.** The study utilized and summarized data from exercise testing, personal energy expenditure, and daily heart rate monitoring of 175 athletes specializing in various sports. The calibration relationship between heart rate and personal energy expenditure was established using a linear regression equation by the least squares method. **Results and Discussion.** A strong positive correlation was demonstrated between exercise intensity, heart rate, and energy expenditure. The reliability of the linear approximation is evident across almost the entire range of daily heart rate variability ($R^2 \geq 0.95$). Similarly, a linear relationship exists between exercise intensity and energy expenditure, as well as between energy expenditure and heart rate, which forms the basis of the heart rate monitoring method for evaluating daily energy expenditure profiles. Analysis of cases involving emotional changes in heart rate at rest or during standard physical activity showed that changes in heart rate correspond to changes in energy expenditure, despite a constant level of physical activity. Cold-induced and diet-induced thermogenesis also increase energy expenditure levels while maintaining the same physical activity level. **Conclusion.** The heart rate monitoring method allows for rapid assessment of energy expenditure over any activity period (training, recovery, poorly supervised leisure time, sleep, etc.), including total daily energy expenditure. The method accounts for both exercise-related energy expenditure and that associated with emotional background, stress, diet-induced and cold-induced thermogenesis, making it the most accurate among low-cost and non-invasive methods.

Keywords: daily energy expenditure, physical activity, heart rate monitoring, cold-induced thermogenesis, diet-induced thermogenesis, highly qualified athletes

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ MEDICAL AND BIOLOGICAL SCIENCES

3-1.

УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2025-5-3-1

EDN WOSFYO



СОСТОЯНИЕ ОРГАНОВ-МАРКЕРОВ СТРЕССА И УРОВЕНЬ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ КРЫС ПОСЛЕ УМЕРЕННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ В УСЛОВИЯХ ГИПОВЕНТИЛЯЦИИ

И.В. АЛЕКСЕЕВА, Е.В. НИКЕНИНА, А.Ю. АБРАМОВА, Н.А. ФУДИН, С.С. ПЕРЦОВ

Аннотация. В настоящее время внимание многих специалистов медико-биологического профиля сосредоточено на изучении влияния гипоксического воздействия на физиологические параметры млекопитающих. Несмотря на значительный интерес к исследованию данных процессов, многие вопросы в этой области остаются не решенными. Отсутствуют сведения о характере воздействия гиповентиляционных нагрузок на состояние органов маркеров-стресса и содержание глюкозы в крови после умеренных физических тренировок. **Цель исследования** – изучить влияния ежедневных физических нагрузок после гиповентиляционных воздействий на показатели углеводного обмена, а также состояние тимуса и надпочечников у крыс. **Материалы и методы исследования.** Исследования были проведены на 32 крысах-самцах Вистар. Было сформировано 4 экспериментальные группы: интактная группа, с гиповентиляционным воздействием, с физической нагрузкой и с сочетанным воздействием гиповентиляции и физической нагрузки. **Результаты и их обсуждение.** Ежедневная физическая нагрузка на фоне гиповентиляционного воздействия приводит к снижению относительной массы надпочечников. После изолированного гиповентиляционного воздействия или физической нагрузки, но не при сочетании влияния этих факторов, выявлено увеличение уровня глюкозы в крови животных. **Заключение.** Полученные данные позволяют предположить, что указанные изменения обусловлены процессами декомпенсации, связанными с истощением гуморального звена регуляции физиологических функций при стрессорных нагрузках.

Ключевые слова: органы-маркеры стресса, уровень глюкозы в крови, гиповентиляционное воздействие, физическая нагрузка.

STATE OF STRESS-MARKER ORGANS AND BLOOD GLUCOSE LEVELS IN RATS AFTER MODERATE PHYSICAL EXERCISE UNDER HYPOVENTILATION CONDITIONS

I.V. ALEKSEEVA, E.V. NIKENINA, A.YU. ABRAMOVA, N.A. FUDIN, S.S. PERTSOV

Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Center for Original and Advanced Biomedical and Pharmaceutical Technologies," 8 Baltiyskaya St., Moscow 125315, Russia, e-mail: alekseeva_iv@academpharm.ru

Abstract. Currently, the attention of many medical and biological specialists is focused on studying the effects of hypoxic exposure on the physiological parameters of mammals. Despite considerable interest in investigating these processes, many questions in this area remain unresolved. There is a lack of information regarding the effects of hypoventilation stress on the state of stress-marker organs and blood glucose levels following moderate physical exercise. **The Purpose of the Study** was to investigate the effects of daily physical exercise after hypoventilation exposure on carbohydrate metabolism parameters, as well as on the thymus and adrenal glands in rats. **Materials and Methods.** The study was conducted on 32 male Wistar rats. Four experimental groups were formed: an intact control group, a group exposed to hypoventilation, a group subjected to physical exercise, and a group with combined hypoventilation and physical exercise. **Results and Discussion.** Daily physical exercise under hypoventilation conditions led to a decrease in the relative mass of the adrenal glands. After isolated hypoventilation or physical exercise, but not under the combined influence of these factors, an increase in blood glucose levels was observed in the animals. **Conclusion.** These findings suggest that the observed changes are associated with decompensation processes related to the depletion of the humoral component of physiological regulation under stress conditions.

Keywords: stress-marker organs, blood glucose level, hypoventilation exposure, physical exercise

3-2.

УДК: 613.79

DOI: 10.24412/2075-4094-2025-5-3-2

EDN XCSZCH



КАЧЕСТВО СНА И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА

Л.В. ПУТИЛИН*, Н.А. СКОБЛИНА**, Ю.Л. ВЕНЕВЦЕВА*, А.Х. МЕЛЬНИКОВ*

* ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», Медицинский институт,

ул. Болдина, д. 128, г. Тула, 300012, Россия, тел: +7-902-904-11-04,
e-mail: lev.putilin2012@yandex.ru

** ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет
имени Н. И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
улица Островитянова, д. 1, стр. 7, Москва, 127994, Россия, тел: +7-903-247-71-82
e-mail: skoblina_dom@mail.ru

Аннотация. Хороший сон является неотъемлемой составляющей здоровья. Именно поэтому очень важно иметь хороший сон на протяжении всей жизни, особенно в период активного роста и развития организма, продолжающегося во время обучения в университете. **Целью исследования** явилось изучение взаимосвязи хорошего качества сна и психоэмоционального состояния у студентов медицинского института. **Материалы и методы исследования.** В сентябре-декабре 2024 года студенты 4 курса медицинского института (46 юношей и 132 девушки) ТулГУ заполнили следующие опросники: Питтсбургский индекс качества сна, PHQ-9 (Опросник здоровья пациента), Шкала тревоги Спилбергера-Ханина или Шкала реактивной и личностной тревожности, результаты представлены как Медиана (Me) и интерквартильный размах [Q1;Q3]. **Результаты и их обсуждение.** Выраженность депрессии достоверно отличалась в группах юношей: в первой группе результаты PHQ-9 составили 3 [0;4] балла, а во второй – 7 [3;11] при $p < 0,0001$. Среди девушек также наблюдались достоверные различия: 3,5 [1;6] балла в группе с хорошим качеством сна и 7,5 [4;10] в группе с низким качеством сна при $p < 0,05$. Достоверные различия между группами с разным качеством сна также обнаружены по данным шкалы тревожности Спилбергера-Ханина. Так, юноши с хорошим качеством сна продемонстрировали более низкий уровень тревожности в реактивном (43 [37;49]) и личностном компонентах (40 [31;46]) по сравнению с юношами из второй группы (47 [45;63] и 50 [41;62] соответственно). **Заключение.** Юноши и девушки с хорошим качеством сна продемонстрировали отсутствие признаков депрессии по результатам опросника PHQ-9, что достоверно отличалось от обеих групп с низким качеством сна, в которых наблюдались признаки незначительной депрессии.

Ключевые слова: качество сна, студенты, депрессия, тревожность, психоэмоциональный статус

SLEEP QUALITY AND PSYCHOEMOTIONAL STATE OF MEDICAL INSTITUTE STUDENTS

L.V. PUTILIN*, N.A. SKOBLINA**, YU.L. VENEVTSEVA*, A.KH. MELNIKOV*

* Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Tula State University",
Medical Institute, 128 Boldina Street, Tula, 300012, Russia, Tel.: +7-902-904-11-04,
E-mail: lev.putilin2012@yandex.ru

** Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Pirogov Russian National Research Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, 1
Ostrovityanova Street, Building 7, Moscow, 127994, Russia, Tel.: +7-903-247-71-82,
E-mail: skoblina_dom@mail.ru

Abstract. Good sleep is an integral component of health. Therefore, it is very important to maintain good sleep throughout life, especially during the period of active growth and development of the body, which continues during university education. **The Purpose of the Study** was to investigate the relationship between good sleep quality and the psycho-emotional state of medical institute students. **Materials and Methods.** From September to December 2024, fourth-year students of the Medical Institute of Tula State University (46 males and 132 females) completed the following questionnaires: the Pittsburgh Sleep Quality Index, PHQ-9 (Patient Health Questionnaire), and the Spielberger-Khanin Anxiety Scale or the State-Trait Anxiety Inventory (STAI). The results are presented as Median (Me) and interquartile range [Q1;Q3]. **Results and Discussion.** The severity of depression significantly differed in male groups: in the first group, PHQ-9 results were 3 [0;4] points, while in the second group – 7 [3;11] ($p < 0.0001$). Significant differences were also observed among females: 3.5 [1;6] points in the group with good sleep quality versus 7.5 [4;10] in the group with poor sleep quality ($p < 0.05$). Statistically significant differences between groups with different sleep quality were also found according to the Spielberger-Khanin anxiety scale. Males with good sleep quality demonstrated lower levels of anxiety in both state (43 [37;49]) and trait components (40 [31;46]) compared to males in the second group (47 [45;63] and 50 [41;62], respectively). **Conclusion.** Both males and females with good sleep quality demonstrated no signs of depression according to PHQ-9 results, which significantly differed from both groups with poor sleep quality, where signs of mild depression were observed.

Keywords: sleep quality, students, depression, anxiety, psycho-emotional status

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ВВЕДЕННОГО ВЕЩЕСТВА
ТРАНСДЕРМАЛЬНЫМ СПОСОБОМ И С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА**

Е.В. ДОРОХОВ, А.В. ПЛЕТНЕВ, М.В. КОЧУКОВА

*ФГБОУ ВО «Воронежский Государственный Медицинский Университет
им. Н. Н. Бурденко, ул. Студенческая, д.10, Воронеж, 394000, Россия*

Аннотация. *Цель исследования* – сравнительный анализ эффективности электрофореза и традиционного трансдермального метода доставки лекарственного препарата. Исследование направлено на оценку концентрации активного вещества в тканях, динамики его элиминации и коэффициента проницаемости кожи при использовании обоих методов. **Материалы и методы исследования.** В эксперименте использовались фрагменты свиной кожи, гель кетопрофена (5 % концентрация) и аппарат для электрофореза. Концентрация кетопрофена измерялась спектрофотометрически через определенные интервалы времени. Для сравнения эффективности методов применялись статистические методы анализа данных. **Результаты и их обсуждение.** Результаты показали, что электрофорез значительно повышает проницаемость кожи для лекарственного препарата на примере кетопрофена, что приводит к более высокой и стабильной концентрации активного вещества в тканях по сравнению с традиционным трансдермальным методом. Максимальная концентрация при электрофорезе достигалась через 6 минут и оставалась стабильной в течение 12 минут, тогда как при трансдермальном введении пик концентрации наблюдался через 2 минуты с последующим резким снижением. **Заключение.** Электрофорез демонстрирует преимущества в повышении проницаемости кожи и пролонгации действия лекарственного препарата, что делает его перспективным методом для клинического применения в лечении воспалительных и болевых синдромов.

Ключевые слова: электрофорез, трансдермальная доставка, концентрация препарата, сравнительный анализ.

**COMPARATIVE ANALYSIS OF CHANGES IN THE CONCENTRATION OF A SUB-
STANCE ADMINISTERED TRANSDERMALLY AND BY ELECTROPHORESIS**

E.V. DOROKHOV, A.V. PLETNEV, M.V. KOCHUKOVA

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Voronezh N. N.
Burdenko State Medical University", 10 Studencheskaya St., Voronezh, 394000, Russia*

Abstract. *The Purpose of the Study* was a comparative analysis of the effectiveness of electrophoresis and the traditional transdermal method of drug delivery. The study focused on evaluating the concentration of the active substance in tissues, the dynamics of its elimination, and the skin permeability coefficient when using both methods. **Materials and Methods.** Fragments of pig skin, ketoprofen gel (5% concentration), and an electrophoresis device were used in the experiment. The concentration of ketoprofen was measured spectrophotometrically at specific time intervals. Statistical methods of data analysis were applied to compare the effectiveness of the methods. **Results and Discussion.** The results showed that electrophoresis significantly increases the permeability of the skin to the drug, as exemplified by ketoprofen, leading to a higher and more stable concentration of the active substance in tissues compared to the traditional transdermal method. The maximum concentration with electrophoresis was reached after 6 minutes and remained stable for 12 minutes, whereas in the case of transdermal administration the peak concentration was observed after 2 minutes, followed by a sharp decline. **Conclusion.** Electrophoresis demonstrates advantages in increasing skin permeability and prolonging the action of the drug, which makes it a promising method for clinical application in the treatment of inflammatory and pain syndromes.

Keywords: electrophoresis, transdermal delivery, drug concentration, comparative analysis.



УЛЬТРАСТРУКТУРА КИШЕЧНОГО ЭПИТЕЛИАЛЬНОГО БАРЬЕРА ПРИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ КИШЕЧНИКА

Л.И. БЕРНАРДЕЛЛИ^{*}, Е.В. ПРЕСНЯКОВ^{**}, М.Р. САВЧУК^{***},
М.И. СКАЛИНСКАЯ^{*}, А.С. НЕКРАСОВА^{*}, Р.В. ДЕЕВ^{**}

^{*} Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный Государственный Медицинский Университет имени И. И. Мечникова» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, Пискаревский проспект, д.47, г. Санкт-Петербург, 195067, Россия

^{**} Научно-исследовательский институт морфологии человека имени академика А.П. Авцына Федерального государственного бюджетного научного учреждения "Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского", ул. Цюрупы, д. 3, г. Москва, 117418, Россия

^{***} Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Ленинградская областная клиническая больница», пр. Луначарского, д. 45, корп. 2, г. Санкт-Петербург, 194291, Россия

Аннотация. Цель исследования: охарактеризовать ультраструктурные особенности кишечного эпителиального барьера у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника (болезнь Крона, язвенный колит) и синдромом раздраженного кишечника. **Материалы и методы исследования:** выполнен комплексный морфометрический и ультраструктурный анализ слизистой оболочки кишечника у 116 пациентов: 20 с синдромом раздраженного кишечника, 44 с болезнью Крона и 52 с язвенным колитом. Для оценки применялась трансмиссионная электронная микроскопия 21 биоптата подвздошной, сигмовидной и прямой кишки. Исследованы изменения супраэпителиального, эпителиального и субэпителиального компонентов барьера, включая состояние микроворсинок, межклеточных контактов, митохондрий и базальной мембраны. Для обработки результатов применялись методы вариационной статистики (*Statistica v.13.0*), $p < 0,05$. **Результаты и их обсуждение.** Выявлены как неспецифические реактивные изменения (вакуолизация, апоптоз), так и выраженные деструктивные процессы (повреждение митохондрий, разрушение десмосом, атрофия микроворсинок), степень которых варьировала в зависимости от нозологической формы. Наиболее выраженные изменения наблюдались при язвенном колите и болезни Крона. **Заключение:** установлены как общие, так и специфические ультраструктурные нарушения кишечного барьера, отражающие различия в патогенезе и степени воспаления, что важно для диагностики и оценки тяжести поражения.

Ключевые слова: ультраструктура, кишечный барьер, синдром раздраженного кишечника, болезнь Крона, язвенный колит.

ULTRASTRUCTURE OF THE INTESTINAL EPITHELIAL BARRIER IN INFLAMMATORY BOWEL DISEASES

L.I. BERNARDELLI^{*}, E.V. PRESNYAKOV^{**}, M.R. SAVCHUK^{***},
M.I. SKALINSKAYA^{*}, A.S. NEKRASOVA^{*}, R.V. DEEV^{**}

^{*} Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov" of the Ministry of Health of the Russian Federation, 47 Piskarevsky Prospekt, St. Petersburg, 195067, Russia

^{**} Scientific Research Institute of Human Morphology named after Academician A. P. Avtsyn, of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Russian Scientific Center of Surgery named after Academician B. V. Petrovsky", 3 Tsyurupa St., Moscow, 117418, Russia

^{***} State Budgetary Healthcare Institution "Leningrad Regional Clinical Hospital", 45 Lunacharsky Ave., Bldg. 2, St. Petersburg, 194291, Russia

Abstract. The Purpose of the Study was to characterize the ultrastructural features of the intestinal epithelial barrier in patients with inflammatory bowel diseases (such as Crohn's disease, ulcerative colitis) and irritable bowel syndrome. **Materials and Methods:** A comprehensive morphometric and ultrastructural analysis of the intestinal mucosa was performed on 116 patients: 20 with irritable bowel syndrome, 44 with Crohn's disease, and 52 with ulcerative colitis. Transmission electron microscopy was used to evaluate 21 biopsies from the ileum, sigmoid colon, and

rectum. Changes in the supraepithelial, epithelial, and subepithelial components of the barrier were studied, including the condition of microvilli, intercellular junctions, mitochondria, and the basal membrane. Variational statistical methods (*Statistica v.13.0*) were applied for data processing, $p < 0.05$. **Results and Discussion.** Both nonspecific reactive changes (including vacuolization, apoptosis) and pronounced destructive processes (mitochondrial damage, desmosome destruction, microvilli atrophy) were identified, with the degree varying depending on the nosological form. The most pronounced changes were observed in ulcerative colitis and Crohn's disease. **Conclusions.** Both general and specific ultrastructural alterations of the intestinal barrier were identified, reflecting differences in pathogenesis and the degree of inflammation, which is important for diagnosis and assessment of lesion severity.

Keywords: ultrastructure, intestinal barrier, irritable bowel syndrome, Crohn's disease, ulcerative colitis.

3-5. УДК: 615.847:578.834.11 DOI: 10.24412/2075-4094-2025-5-3-5 EDN ALNNBW



ВЛИЯНИЕ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ НА ДИНАМИКУ КЛИНИКО-ПРОГНОСТИЧЕСКИХ ЦИТОКИНОВЫХ МАРКЕРОВ У ПАЦИЕНТОВ С COVID-19

М.Ю. ИГНАТЕНКО, Е.В. КОЧКАРОВА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный медицинский университет" Министерства Здравоохранения Российской Федерации, ул. Митрофана Седина, д.4, г. Краснодар, 350063, Россия, e-mail: boot.myu@mail.ru

Аннотация. Актуальность новой коронавирусной инфекции (COVID-19) требует поиска методов патогенетического лечения данного заболевания. Одним из таких методов является транскраниальная электростимуляция, которая в предшествующих работах показала свое влияние на нейроиммуноэндокринную регуляцию, в частности на продукцию провоспалительных цитокинов, играющих центральную роль в патогенезе COVID-19. В числе важных примеров – интерлейкин-6 и интерферон- γ , концентрация которых по-отдельности и в соотношении рассматривается как информативный клинико-прогностический маркер, позволяющий оценить интенсивность воспалительной реакции и лимфоцитарного противовирусного иммунного ответа. **Цель исследования:** оценка воздействия транскраниальной электростимуляции на сывороточную концентрацию интерлейкина-6 и интерферона- γ у пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19). **Материалы и методы исследования.** В работе участвовали 35 пациентов, госпитализированных в специализированное отделение. Не участвовали пациенты с крайне тяжелым течением заболевания, пациенты, которым требовалась антицитокиновая терапия, пациенты с сопутствующей бактериальной инфекцией. Из 35 участников 15 пациентов (группа № 1) получали стандартное лечение заболевания и транскраниальную электростимуляцию по одному сеансу в сутки до седьмых суток, 20 пациентов (группа № 2) получали только стандартное лечение. Концентрация интерлейкина-6 и интерферона- γ оценивалась в первый день и к концу первой недели пребывания в стационаре. **Результаты и их обсуждение.** В группах № 1 и № 2 на первые сутки концентрации интерлейкина-6 (27,7 (17,6-51,9) пг/мл и 20,3 (15,2-60,3) пг/мл соответственно; $p = 0,8$) и интерферона- γ (6,7 (2,6-12,8) пг/мл и 8,0 (3,6-17,1) соответственно; $p = 0,6$) были сопоставимыми между группами. К моменту второго измерения в обеих группах наблюдалась выраженная положительная динамика концентраций интерлейкина-6 (1,1 (0,5-2,5) пг/мл и 1,5 (0,9-4,3) пг/мл соответственно; $p = 0,3$) и интерферона- γ (1,2 (0,9-1,8) пг/мл и 1,6 (1,2-2,4) пг/мл соответственно; $p = 0,4$). Таким образом, транскраниальная электростимуляция не индуцировала гиперпродукцию цитокинов и не утяжеляла течение заболевания. Напротив, в группе № 1 по сравнению со второй наблюдалась тенденция к более выраженному снижению уровней интерлейкина-6 (на 24,7%) и интерферона- γ (на 27,5%), однако, мощности работы, по-видимому, не хватает для выявления статистически значимого эффекта. **Заключение.** Воздействие транскраниальной электростимуляции в дополнение к стандартной терапии новой коронавирусной инфекции сопровождается тенденцией к более выраженной нормализации сывороточной концентрации интерлейкина-6 и интерферона- γ .

Ключевые слова: новая коронавирусная инфекция (COVID-19), интерлейкин-6, интерферон- γ , транскраниальная электростимуляция

EFFECT OF TRANSCRANIAL ELECTROSTIMULATION ON THE DYNAMICS OF CLINICAL AND PROGNOSTIC CYTOKINE MARKERS IN PATIENTS WITH COVID-19

M.YU. IGNATENKO, E.V. KOCHKAROVA

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kuban State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation,
4 Mitrofana Sedina Street, Krasnodar, 350063, Russia, e-mail: boot.myu@mail.ru*

Abstract. The relevance of the novel coronavirus infection (COVID-19) necessitates the search for methods of pathogenetic treatment for this disease. One of such methods is transcranial electrostimulation, which in previous studies has demonstrated its effect on neuroimmunoendocrine regulation, particularly on the production of proinflammatory cytokines that play a central role in the pathogenesis of COVID-19. Among important examples are interleukin-6 and interferon- γ , the concentrations of which, both individually and in ratio, are considered informative clinical and prognostic markers that make it possible to assess the intensity of the inflammatory response and the lymphocytic antiviral immune response. **The purpose of the study** is to evaluate the effect of transcranial electrostimulation on serum concentrations of interleukin-6 and interferon- γ in patients with the novel coronavirus infection (COVID-19). **Materials and Methods.** The study included 35 patients hospitalized in a specialized department. Patients with extremely severe disease, those requiring anticytokine therapy, and those with concomitant bacterial infection were excluded. Of the 35 participants, 15 patients (Group 1) received standard treatment for the disease and transcranial electrostimulation once daily until the seventh day, while 20 patients (Group 2) received only standard treatment. The concentrations of interleukin-6 and interferon- γ were assessed on the first day and at the end of the first week of hospitalization. **Results and discussion.** On the first day, concentrations of interleukin-6 (27.7 (17.6–51.9) pg/mL and 20.3 (15.2–60.3) pg/mL, respectively; $p = 0.8$) and interferon- γ (6.7 (2.6–12.8) pg/mL and 8.0 (3.6–17.1), respectively; $p = 0.6$) were comparable between groups 1 and 2. By the time of the second measurement, both groups demonstrated a pronounced positive trend in concentrations of interleukin-6 (1.1 (0.5–2.5) pg/mL and 1.5 (0.9–4.3) pg/mL, respectively; $p = 0.3$) and interferon- γ (1.2 (0.9–1.8) pg/mL and 1.6 (1.2–2.4) pg/mL, respectively; $p = 0.4$). Thus, transcranial electrostimulation did not induce cytokine hyperproduction and did not worsen the disease course. On the contrary, in Group 1 compared to Group 2, a trend toward a more pronounced decrease in interleukin-6 (by 24.7%) and interferon- γ (by 27.5%) levels was observed; however, the study power was apparently insufficient to detect a statistically significant effect. **Conclusion.** The use of transcranial electrostimulation in addition to standard therapy for the novel coronavirus infection is associated with a tendency toward a more pronounced normalization of serum interleukin-6 and interferon- γ concentrations.

Keywords: novel coronavirus infection (COVID-19), interleukin-6, interferon- γ , transcranial electrostimulation