

Раздел I

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА (14.01.00)

Section I

CLINICAL MEDICINE (14.01.00)

УДК: 611.9, 618.2

DOI: 10.24412/1609-2163-2021-2-5-9

ПРОГНОЗ ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫХ РОДОВ У ЖЕНЩИН С УЧЕТОМ ТИПА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

К.Г. ТОМАЕВА

ФГБОУ ВО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Минздрава России,  
ул. Пушкинская, д. 40, г. Владикавказ, 362000, Россия, e-mail: tomaevakg@mail.ru

**Аннотация. Цель исследования** – изучить частоту наблюдаемости преждевременных родов у женщин с учетом типа конституции и разработать прогностическую модель наступления данной патологии. **Материалы и методы исследования.** Обследовали 390 беременных, из них 110 человек имели макросоматотип, 173 – мезо-, а 107 – микросоматотип. Соматометрию женщин проводили по способу Р.Н. Дорохова в сроках беременности, не превышающих 9-10 недель. В общем анализе крови определяли концентрации лейкоцитов, лимфоцитов и моноцитов по известным методикам, а затем рассчитывали лимфоцитарно-моноцитарный коэффициент. Концентрацию интерлейкина-17 и интерлейкина-33 сыворотки крови определяли спектрофотометрически при помощи методов ELISA. **Результаты и их обсуждение.** Преждевременные роды наиболее часто выявлены у представительниц макро- и микросоматотипа, в сравнении с мезосоматотипами ( $p < 0,05$ ). Лимфоцитарно-моноцитарный коэффициент и концентрация ИЛ-17 и ИЛ-33 сыворотки крови были значительно выше в группе беременных с наступившими в последующем преждевременными родами ( $p < 0,05$ ). При помощи множественного регрессионного анализа получена формула для прогноза наступления преждевременных родов у женщин с учетом соматотипа. **Заключение.** Лимфоцитарно-моноцитарный коэффициент, ИЛ-17 и ИЛ-33 сыворотки крови следует относить к маркерам преждевременных родов. Математическая формула позволяет с высокой точностью прогнозировать наступление преждевременных родов у женщин с учетом типа конституции и своевременно предупредить наступление заболевания.

**Ключевые слова:** беременность, преждевременные роды, прогнозирование риска, соматотип.

PROGNOSIS OF PRETERM BIRTH IN WOMEN WITH DIFFERENT SOMATOTYPES

K.G. TOMAEVA

North Ossetian state medical Academy, 40 Pushkinskaya Str., Vladikavkaz, 362000, Russia,  
e-mail: tomaevakg@mail.ru

**Abstract. The research purpose** was to study the frequency of preterm birth in women with different somatotypes and to develop a model for predicting the risk of developing of this pathology. **Materials and methods.** We examined 390 pregnant women, 110 of them had the macrosomatotype, 173 – meso-, and 107 – microsomatotype. Somatometry of women was performed according to the method of R.N. Dorokhov in the period of pregnancy no more than 9-10 weeks. In a clinical blood test, the level of white blood cells, lymphocytes and monocytes were determined using known methods, and then the lymphocyte-monocyte ratio was calculated. Serum interleukin-17 and interleukin-33 concentrations were determined spectrophotometrically using ELISA methods. **Results.** Premature birth is most often diagnosed in women macro- and microsomatotype, in comparison with mesosomatotype ( $p < 0.05$ ). The lymphocyte-monocyte ratio and serum IL-17 and IL-33 concentrations were significantly higher in the group of pregnant women with subsequent preterm birth ( $p < 0.05$ ). Using multiple regression analysis, a prognostic model was obtained for predicting the risk of preterm birth in women with different somatotypes. **Conclusions.** The lymphocyte-monocyte ratio, IL-17 and IL-33 of blood serum should be attributed to markers of preterm birth. Using a prognostic model, it is possible to predict the onset of preterm birth in women with different somatotypes and prevent the onset of pathology.

**Keywords:** pregnancy, preterm birth, risk prediction, somatotype.

УДК: 611.311:576.385

DOI: 10.24412/1609-2163-2021-2-10-14

## МИКРОЯДЕРНЫЙ ТЕСТ В ДЕСНЕВОМ ЭПИТЕЛИИ У ЛИЦ С ХРОНИЧЕСКИМ ПАРОДОНТИТОМ

О.В. СЕРИКОВА\*, Б.Р. ШУМИЛОВИЧ\*, З.А. ФИЛИППОВА\*, В.Н. КАЛАЕВ\*\*, Е.А. КАЛАЕВА\*\*,  
А.В. ЛАРИНА\*\*

\**Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко,  
ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, 394036, Россия*  
\*\**Воронежский государственный университет,  
Университетская пл., д. 1, г. Воронеж, 394018, Россия*

**Аннотация.** Пародонтит – одна из наиболее распространенных патологий в стоматологии, характеризующаяся слабовыраженной симптоматикой на ранних этапах развития, что осложняет диагностику и лечение. Известно, что микроядерный тест в буккальном эпителии используется для оценки состояния ротовой полости и общего статуса здоровья человека. Применение для анализа десневого эпителия представляется более целесообразным, так как очаги поражения при пародонтите формируются на деснах. **Цель работы** – установление частоты встречаемости и спектра ядерных аберраций в клетках десневого эпителия у здоровых обследуемых и у пациентов с хроническим пародонтитом. **Материалы и методы исследования.** Были обследованы 2 группы: опытная – 10 пациентов с хроническим пародонтитом (мужчины в возрасте 35-50 лет с диагнозом «хронический пародонтит», наличие очага поражения у центрального резца 1.1 и отсутствие – у большого коренного зуба 1.7), и контрольная – 10 здоровых обследуемых (мужчины в возрасте 35–50 лет, отсутствие очагов поражения в ротовой полости). Соскобы десневого эпителия брали у центрального резца 1.1 и у большого коренного зуба 1.7. Препараты окрашивали по Романовскому-Гимза и анализировали при увеличении 100х1,5х10. На микропрепарате просматривали от 1000 до 2000 клеток, рассчитывали частоты встречаемости (%) ядерных аберраций, индекс накопления и индекс репарации. **Результаты и их обсуждение.** Впервые был проведен микроядерный тест в клетках десневого эпителия человека при пародонтите. Установлены частоты встречаемости и спектры аномалий ядра у здоровых обследуемых и у пациентов с диагнозом «хронический пародонтит» в зоне поражения (первый центральный резец 1.1) и вне ее (большой коренной зуб 1.7). В зоне воспаления выявлена тенденция к повышению частоты встречаемости клеток с микроядрами и индекса накопления ядерных аберраций. Частота встречаемости клеток с микроядрами в очаге поражения выше 1,33 % может служить маркером пародонтита. У больных был расширен спектр ядерных аберраций по сравнению с контролем (появились протрузии «язык» и «разбитое яйцо», клетки с кариорексисом). В спектре нарушений в зоне поражения доля перинуклеарных вакуолей была ниже, доля микроядер – выше; вне зоны воспаления доля кариолизисов была выше, чем у здоровых обследуемых. Наличие цитологических маркеров апоптоза и деструкции ядра (перинуклеальные вакуоли, кариопикноз, кариорексис, кариолизис) и низкий индекс репарации у больных пародонтитом свидетельствуют о нормальной работе иммунной системы и других механизмов, обеспечивающих элиминацию старых или поврежденных клеток. Вместе с тем, повышение индекса накопления ядерных аберраций у лиц с хроническим пародонтитом по сравнению с контролем может указывать на возрастание риска развития злокачественных новообразований при данном заболевании.

**Ключевые слова:** десневой эпителий, микроядерный тест, пародонтит, ядерные аберрации.

## MICRONUCLEAR TEST IN THE GINGIVAL EPITHELIUM IN PATIENTS WITH CHRONIC PERIODONTITIS

O.V. SERIKOVA\*, B.R. SHUMILOVICH\*, Z.A. FILIPPOVA\*, V.N. KALAEV\*\*, E.A. KALAEVA\*\*, A.V. LARINA\*\*

\**Voronezh State Medical University named by N. N. Burdenko,  
Studencheskaya Str., 10, Voronezh, 394036, Russia,*  
\*\**Voronezh State University, Universitetskaya Sq., 1, Voronezh, 394018, Russia*

**Abstract.** Periodontitis is one of the most common pathologies in dentistry, characterized by mild symptoms in the early stages of development, which complicates diagnosis and treatment. It is known that the buccal epithelium micronucleus test is used to assess the state of the oral cavity and the general health status of a person. Application for the analysis of the gingival epithelium seems to be more appropriate, since lesions in periodontitis are formed on the gums. **The research purpose** is to establish the frequency and

spectrum of nuclear aberrations in the cells of the gingival epithelium in healthy subjects and in patients with chronic periodontitis. **Materials and research methods.** Two groups were examined: experimental - 10 patients with chronic periodontitis (men, 35-50 years, with a diagnosis of chronic periodontitis, the presence of a lesion in the central incisor 1.1 and the absence - in the large molar 1.7), and control - 10 healthy subjects (men, 35-50 years, no lesions in the oral cavity). Scrapings of the gingival epithelium were taken from the central incisor 1.1 and from the large molar 1.7. The preparations were stained according to Romanovsky – Giemsa and analyzed at a magnification of  $100\times 1.5\times 10$ . From 1000 to 2000 cells were examined on the microslide, the frequency of occurrence (%) of nuclear aberrations, accumulation index and reparation index were calculated. **Results and its discussion.** For the first time, a micronucleus test was carried out in the cells of the human gingival epithelium with periodontitis. The frequencies and spectra of nucleus anomalies were established in healthy subjects and in patients with a diagnosis of chronic periodontitis in the affected area (first central incisor 1.1) and outside it (large molar 1.7). In the area of inflammation, a tendency to an increase in the frequency of occurrence of cells with micronuclei and the index of accumulation of nuclear aberrations was revealed. The frequency of occurrence of cells with micronuclei in the lesion focus above 1.33 ‰ can serve as a marker of periodontitis. In patients, the spectrum of nuclear aberrations was expanded in comparison with the control (protrusions "tongue" and "broken egg", cells with karyorrhexis appeared). In the spectrum of cytogenetic disorders the proportion of perinuclear vacuoles was lower, the proportion of micronuclei was higher in the affected area; and the proportion of karyolysis outside the zone of inflammation was higher than in healthy subjects. The presence of cytological markers of apoptosis and nuclear destruction (perinuclear vacuoles, karyopyknosis, karyorrhexis, karyolysis) and a low repair index in patients with periodontitis indicate the normal functioning of the immune system and other mechanisms that ensure the elimination of old or damaged cells. At the same time, an increase in the index of accumulation of nuclear aberrations in persons with chronic periodontitis compared with control may indicate an increased risk of developing of malignant neoplasms in this disease.

**Keywords:** gingival epithelium, micronucleus test, periodontitis, nuclear aberrations.

УДК: 616.831-005.1

DOI: 10.24412/1609-2163-2021-2-15-20

## АНАЛИЗ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ О ПЕРВЫХ СИМПТОМАХ ИНСУЛЬТА

А.А. ГАРМАНОВА, А.М. МОРОЗОВ, О.В. ПЕЛЬТИХИНА, Е.А. СОБОЛЬ, Ю.Е. МИНАКОВА

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

**Аннотация. Цель исследования:** оценить осведомленность о первых симптомах инсульта на территории России. **Материалы и методы исследования.** В ходе исследования был проведен анализ статистики запросов о первых симптомах инсульта на различных платформах поисковых систем. Для определения уровня осведомленности пользователей, использовали такие ключевые слова, как «инсульт», «признаки инсульта», «симптомы инсульта», «первые симптомы инсульта». Были рассмотрены данные от *Google Trends*, ключевых слов от Яндекс и *Webmaster*. **Результаты и их обсуждение.** По экспертным оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), инсульт занимает второе место в мире среди причин смертности. Для оптимального оказания помощи больному инсультом, необходимо раннее выявление заболевания и транспортировка в медицинскую организацию, желательно до окончания терапевтического окна. Это возможно при высоком уровне информированности населения о первых признаках инсульта. В данной работе была произведена оценка уровня осведомленности жителей различных регионов России об инсульте по средствам изучения релевантности запросов в поисковых системах Яндекс, *Google* и *Mail.ru*. Исследование показало, что жители нашей страны заинтересованы в теме «инсульт» и эта заинтересованность растёт. Женщины чаще используют поисковые системы для получения информации об инсульте, чем мужчины. Наиболее осведомленными оказались Ленинградская, Московская и Тверская области, в остальных исследованных регионах необходимо дополнительное информирование населения о симптомах инсульта и способах первой помощи. **Выводы.** Самый большой уровень заинтересованности в теме «инсульт» среди жителей Центральной части России отмечается в Тверской и Нижегородской областях. Жители Московской области, региона с самой большой численностью населения, плохо информированы в области данного заболевания.

**Ключевые слова:** инсульт, ранние симптомы, поисковые системы, релевантность.

ANALYSIS OF AWARENESS OF THE POPULATION IN DIFFERENT REGIONS OF RUSSIA ABOUT THE FIRST STROKE SYMPTOMS BY THE RELEVANCE OF INQUIRIES IN SEARCH SYSTEMS

A.A. GARMANOVA, A.M. MOROZOV, O.V. PELTIKHINA, E.A. SOBOL, Yu.E. MINAKOVA

*Tver State Medical University, Sovetskaya Str., 4, Tver, 170100, Russia*

**Abstract.** *The research purpose* is to assess the awareness of the first symptoms of stroke in Russia. **Materials and methods.** In the course of the study, we analyzed the statistics of queries about the first symptoms of a stroke on various search engine platforms. To determine the level of user awareness, we used such keywords as "stroke", "signs of stroke", "symptoms of stroke", "first symptoms of stroke". We reviewed data from Google Trends, keywords from Yandex and Webmaster. **Results and its discussion.** According to the World Health Organization (WHO) experts, stroke is the second leading cause of death in the world. For optimal care of a stroke patient, early detection of the disease and transportation to a medical organization is necessary, preferably before the end of the therapeutic window. This is possible with a high level of public awareness of the first signs of stroke. In this work, the level of awareness of residents of various regions of Russia about stroke was assessed by means of studying the relevance of queries in the search engines Yandex, Google and Mail.ru. The study showed that residents of our country are interested in the topic of "stroke" and this interest is growing. Women are more likely to use search engines for stroke information than men. The most knowledgeable were the Leningrad, Moscow and Tver regions, in the rest of the regions studied, additional informing the population about the symptoms of stroke and methods of first aid is needed. **Conclusions.** This study has shown that residents of our country are interested in the topic of "stroke" and this interest is growing. The highest level of interest among residents of the central part of Russia is noted in the Tver and Nizhny Novgorod regions. Residents of the Moscow region, the region with the largest population, are poorly informed about this disease.

**Keywords:** stroke, early symptoms, search engines, relevance.

УДК: 616.831-001:616-71

DOI: 10.24412/1609-2163-20212-2-21-24

СТАБИЛОТРЕНИНГ В РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ  
ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

Н.С. БОФАНОВА\*, Н.В. АРТЮШИНА\*\*, Ю.Е. ДОЛГОВА\*\*, Е.В. АЛЕХИНА\*

\* ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,  
ул. Красная, д. 40, г. Пенза, 440026, Россия

\*\* ГБУЗ «Пензенский областной госпиталь для ветеранов войн»,  
ул. Проспект Победы, д. 122 «Б», г. Пенза, 440066, Россия, e-mail: [neurology-pgu@mail.ru](mailto:neurology-pgu@mail.ru)

**Аннотация.** Медицинская реабилитация пациентов с последствиями черепно-мозговой травмы – важная медико-социальная проблема, которая связана с высоким уровнем временной нетрудоспособности и инвалидизации пациентов данной категории. **Цель исследования** – оценить эффективность стабилотметрического тренинга как средства реабилитации у больных с последствиями черепно-мозговой травмой. **Материалы и методы исследования.** Обследованы 60 пациентов с последствиями черепно-мозговой травмы. Терапия всех больных включала медикаментозное лечение, занятия лечебной физкультурой, физиолечение, медико-психологическую реабилитацию. 30 пациентов составили первую группу исследования, включенные в программу стабилотренинга, вторую группу составили 30 пациентов, которым занятия не проводились. **Результаты и их обсуждение.** Использование стабилотренажера позволяет способствовать восстановлению когнитивных функций у пациентов с последствиями черепно-мозговой травмы. По результатам краткой шкалы психического статуса у больных 1 группы, которые были включены в программу «Тренажер равновесия» и проходили занятия на стабилотренажере, общая сумма баллов по шкале увеличилась на 8,41% после проведенного лечения. Анализ результатов теста литеральных ассоциаций показал, что беглость речи у больных с последствиями черепно-мозговой травмы, которые проходили курс стабилотренинга, улучшилась на 20,3%, тест связи цифр, букв показал улучшение функции внимания у данной категории больных на 6,70%. Анализ результатов теста 10 слов (воспроизведение без подсказки) показал, что функция памяти улучшилась на 20,36% у пациентов 1 группы, которые проходили стабилотренинг. **Заключение.** Таким образом, стабилотренинг в медицинской реабилитации пациентов способствует повышению эффективности восстановительной терапии, что проявляется не только в улучшении клинических показателей, результатах проведения стабилотметрического исследования, но также

повышает результативность нейропсихологических тестов, оценивающих когнитивные функции, уменьшить степень выраженности хронического болевого синдрома.

**Ключевые слова:** стабилотренинг, биологическая обратная связь, черепно-мозговая травма, когнитивные расстройства, хронический болевой синдром.

### STABILOTRAINING IN THE REHABILITATION OF PATIENTS WITH CONSEQUENCES OF CRANIAL INJURY

N.S. BOFANOVA\*, N.V. ARTYUSHINA\*\*, Y. DOLGOVA\*\*, E.V. ALEKHINA\*

\*Penza State University, Krasnaya Str., 40, Penza, 440026, Russia

\*\*Penza Regional Hospital for War Veterans, Victory Avenue 122 «B», Penza, 440066, Russia,  
e-mail: neurology-pgu@mail.ru

**Abstract.** Rehabilitation of patients with the consequences of brain injury is an important social problem, which is associated with a high level of temporary disability and disability of patients in this category. **The research purpose** was to evaluate the effectiveness of stabilotrainings as a means of rehabilitation in patients with the consequences of brain injury. **Materials and methods:** 60 patients with the consequences of brain injury were examined. 30 patients were included in the first group of the study, which was carried out a program of stabilotrainings, the second group consisted of 30 patients who were not trained on a stabilotrainings apparatus. **Results.** According to the results of a short scale of mental status in patients of the 1 group who were included in the program "balance simulator" and took classes on a stable exercise machine, the total score on the scale increased by 8.41% after treatment. Test results and analysis of literal associations showed that speech fluency, which was undergoing stabilising improved by 20.3%, the test connection numbers, letters, showed improvement of function of attention in this category of patients by 4.56% for part A for part b of 6.70%. When analyzing the severity of chronic pain syndrome according to the results of the visual analogue scale assessment in group 1, the pain syndrome became less pronounced in 46.7% of patients. **Conclusions.** Stabilotrainings in the medical rehabilitation of patients contributes to improving the effectiveness of rehabilitation therapy, increases the effectiveness of neuropsychological tests that assess cognitive functions, reduce the severity of chronic pain syndrome.

**Keywords:** stabilotrainings, biofeedback, traumatic brain injury, cognitive disorders, chronic pain.

УДК: 616.12-005.4:616.379

DOI: 10.24412/1609-2163-2021-2-25-28

### ИЗУЧЕНИЕ МАРКЕРОВ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЭНДОТЕЛИЯ, ОКИСЛИТЕЛЬНОГО И КЛЕТОЧНОГО СТРЕССА У БОЛЬНЫХ ИБС И СОПУТСТВУЮЩИМ ОЖИРЕНИЕМ

Ю.А. КОТОВА, А.А. ЗУЙКОВА

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» МЗ РФ,  
ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, 394036, Россия

**Аннотация.** Основная заболеваемость и смертность в мире обусловлена сердечно-сосудистыми заболеваниями, в структуре которых наибольший процент составляет ишемическая болезнь сердца. Основной причиной развития ишемической болезни сердца является атеросклероз. За последние годы был совершен прогресс в понимании формирования атеросклероза. На сегодняшний день известно, что липопротеины сами по себе не могут объяснить механизм развития атеросклероза. Ряд факторов, таких как окислительный стресс, эндотелиальная дисфункция и активация иммунной системы являются важными модуляторами формирования и обострения данной патологии. Считается, что прогноз больных стабильной ишемической болезнью сердца обусловлен в первую очередь тяжестью коронарного атеросклероза. Но не стоит забывать про наличие у пациентов коморбидной патологии, которая приобретает все большую актуальность и оказывает влияние на качество жизни таких больных. Особое место в структуре коморбидной патологии занимает ожирение. **Цель исследования** – определить распространенность ожирения среди больных стабильной ишемической болезнью сердца, а также оценить изменение маркеров повреждения эндотелия и клеточного стресса в зависимости от наличия сопутствующего ожирения. **Материалы и методы исследования.** Материалом для исследования стало обследование 336 пациентов с диагнозом ишемическая болезнь сердца. Выраженность коронарного атеросклероза определяли по индексу *Gensini*. **Результаты и их обсуждение.** При оценке выраженности коронарного атеросклероза установлено, что в группе без ожирения большая часть больных не имели признаков поражения коронарного русла и отнесены к группе

без признаков поражения коронарного русла, с признаками гемодинамически незначимого коронарного атеросклероза оказалось 23,8% больных, с признаками гемодинамически значимого атеросклероза также оказалось 23,8% больных. Установлено, что у больных с сопутствующим ожирением выше показатели окислительных модифицированных белков, гомоцистеина, С-реактивного белка и ниже – показатели активности супероксиддисмутазы, белков теплового шока 70 и шаперонной активности белка теплового шока 70.

**Ключевые слова.** Ишемическая болезнь сердца, ожирение, коронарный атеросклероз.

#### STUDY OF MARKERS OF ENDOTHELIAL DAMAGE, OXIDATIVE AND CELLULAR STRESS IN PATIENTS WITH IHD AND CONCOMITANT OBESITY

Yu. A. KOTOVA, A. A. ZUIKOVA

*Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko of the Russian Federation,  
Studencheskaya Str., 10, Voronezh, 394036, Russia*

**Abstract.** The main morbidity and mortality in the world is caused by cardiovascular diseases. In the structure of cardiovascular diseases, the largest percentage is coronary heart disease. The main cause of coronary heart disease is atherosclerosis. In recent years, progress has been made in understanding the formation of atherosclerosis. The data show that lipoproteins alone can't explain the mechanism of development of atherosclerosis. A number of factors, such as oxidative stress, endothelial dysfunction and activation of the immune system are important modulators of the formation and exacerbation of this pathology. To date, it is believed that the prognosis of patients with stable coronary heart disease is primarily due to the severity of coronary atherosclerosis. But do not forget about the presence of comorbid pathology in patients, which is becoming increasingly relevant and has an impact on the quality of life of such patients. Obesity occupies a special place in the structure of comorbid pathology. **The research purpose** was to determine the prevalence of obesity among patients with stable coronary heart disease, as well as to evaluate changes in markers of endothelial damage and cellular stress depending on the presence of concomitant obesity. **Materials and methods.** The material for the study was a survey of 336 patients diagnosed with coronary heart disease. The severity of coronary atherosclerosis was determined by the Gensini index. **Results and its discussion.** When assessing the severity of coronary atherosclerosis, it was found that in the group without obesity, most of the patients had no signs of coronary artery disease and were assigned to the GS0 group, 23.8% of patients showed signs of hemodynamically insignificant coronary atherosclerosis (group GS1), and 23.8% of patients also showed signs of hemodynamically significant atherosclerosis. It was found that patients with concomitant obesity have higher rates of oxidative modified protein, homocysteine, C-reactive protein and lower activity of superoxide dismutase, heat shock proteins 70 and chaperone activity of heat shock proteins 70.

**Keywords.** Coronary heart disease, obesity, coronary atherosclerosis.

УДК: 61

DOI: 10.24412/1609-2163-2021-2-29-34

#### ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГИПОФУНКЦИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ДЕТЕЙ ИЗ ГРУПП ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА И ИХ КОМПЛЕКСНАЯ ТЕРАПИЯ

В.А. ПОПОВА\*, В.В. ЖУКОВ\*\*, А.А. КОЖИН\*, О.З. ПУЗИКОВА\*

\* ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России,  
пер. Нахичеванский, д. 29, г. Ростов на Дону, 344022, Россия, e-mail: kozhin.1945@mail.ru

\*\* ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»,  
ул. Большая Садовая, д.105/42, г. Ростов на Дону, 344006, Россия, e-mail: zhukov@sfedu.ru

**Аннотация. Введение.** Возрастающее загрязнение биосферы обусловило рост нейроэндокринных и генетических заболеваний населения, особенно его детского звена в силу незрелости адаптационно-компенсаторных механизмов. Это детерминирует необходимость разработки более эффективных способов диагностики и коррекции экологически обусловленной патологии. **Цель исследования** - сравнительное исследование иммунобиохимического и элементного статуса у детей из групп экологического риска с гипопункцией щитовидной железы и методов их комплексной терапии. **Материалы и методы исследований.** Объектом обследования были дети из детских садов Шолоховского района Ростовской области (105 человек), Новочеркаска (110 человек) и Ростова-на-Дону (125 человек). Методами иммуноферментного анализа изучены показатели

гормонов (кортизол, свободный тироксин), иммуноглобулинов, химических элементов, биохимических показателей крови (липидограмма, малоновый диальдегид, каталаза, щелочная фосфатаза), проведены ультразвуковые исследования щитовидной железы. **Результаты и их обсуждение.** Обнаружено, что случаи гипофункции щитовидной железы сопровождались вторичным иммунодефицитом. Это состояние в большей степени встречалось у детей Новочеркаска, у которых в моче были особенно высокие концентрации экотоксикантов. В Шолоховском районе и районе Ростова-на-Дону, где проживали обследуемые дети, загрязнение среды было менее интенсивным и случаев патологии щитовидной железы было меньше. Установлено, что у детей с гипофункцией щитовидной железы были наиболее низкие показатели селена и цинка в утренней моче, а также *IgM* и кортизола, что указывало на снижение у них неспецифической резистентности. Очевидно, что дисбаланс содержания свинца и селена играет роль в этиологии патологии щитовидной железы. Комплексная терапия более эффективна при сочетанном применении препаратов из группы нутриентов, сорбентов, а также йодмарина и эндоназального воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения в инфракрасном диапазоне, что было подтверждено катamnестическими обследованиями. **Заключение.** Исследования свидетельствуют о целесообразности внедрения в программу иммунобиохимических обследований детей из групп экологического риска технологий определения химических элементов в моче, а в арсенал лечебных средств - низкоинтенсивной лазерной терапии.

**Ключевые слова:** гипофункция щитовидной железы, микроэлементозы, низкоинтенсивная лазерная терапия.

#### HYPOTHYROIDISM IN CHILDREN FROM ENVIRONMENTALLY VULNERABLE POPULATION GROUPS: ETIOLOGICAL ASPECTS AND COMBINED THERAPY

V.A. POPOVA\*, V.V. ZHUKOV\*\*, A.A. KOZHIN\*, O.Z. PUZIKOVA\*

\*Rostov State Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation,  
29, Nahichevsky Av., Rostov-on-Don, 344022, Russia, e-mail: kozhin.1945@mail.ru

\*\* Southern Federal University, 105/42, Bolshaya Sadovaya Str., Rostov-on-Don, 344006, Russia,  
e-mail: zhukov@sfnu.ru

**Abstract. Introduction.** Increasing pollution of biosphere has incited a growing number of neuroendocrine and genetic diseases in the population and particularly in children resulting from the immaturity of their compensatory and adaptive mechanisms. The situation requires development of more efficient methods for diagnostics and correction of environmentally determined pathologies. **The research purpose** was a comparative study of immunobiochemical and elemental status of hypothyroid children from environmentally vulnerable population groups and of the combined therapy methods applied in these cases. **Materials and research methods.** The study was carried out in kindergartens of the Sholokhov district of the Rostov Province (105 children), Novochoerkassk (110 children), and Rostov-on-Don (125 children). Enzyme immunoassay methods were used to examine the levels of hormones (cortisol, free thyroxine), immunoglobulins, chemical elements, blood chemistry values (lipid profile, malonic dialdehyde, catalase, alkaline phosphatase), thyroid ultrasound examinations were performed. **Results and its discussion.** It was found that cases of hypothyroidism were accompanied by secondary immunodeficiency. This condition was more frequent among the children in Novochoerkassk who had particularly high concentrations of ecotoxicants in urine. In the Sholokhov district of the Rostov Province and the district of Rostov-on-Don where examined children lived, environmental pollution was lower, with fewer numbers of thyroid pathologies. We have established that hypothyroid children had the lowest Se and Zn levels in first-void urine as well as *IgM* and cortisol indicating lowered nonspecific resistance in these cases. The disbalance between Pb and Se levels evidently plays a role in the etiology of thyroid pathologies. Combined therapy is more efficient when it includes nutrients, sorbents, Iodomarin, and endonasal low-level IR laser therapy, as confirmed by our follow-up studies. **Conclusions.** The study indicates that appropriate additions to the program of immunobiochemical tests for the children from environmentally vulnerable population could include technologies for detection of element levels in urine while therapeutic toolkit would benefit from low-level laser therapy.

**Keywords:** hypothyroidism, microelementoses, low-level laser therapy.

**ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ ОСНОВЫ ДЛЯ КОМБИНАЦИИ С БЕНЗАЛКОНИЯ ХЛОРИДОМ  
ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНЫХ РАН  
(экспериментальное исследование)**

А.Ю. ГРИГОРЬЯН, А.И. БЕЖИН, Т.А. ПАНКРУШЕВА, Л.В. ЖИЛЯЕВА, Е.С. МИШИНА

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

**Аннотация. Цель исследования** – оценить эффективность бензалкония хлорида в эксперименте на модели гнойной раны в условиях его иммобилизации на различных основах. **Материалы и методы исследования.** Разработанные комбинации были подвергнуты микробиологическому исследованию по определению зон задержки роста микроорганизмов – возбудителей раневой инфекции. В последующем был выполнен эксперимент на модели гнойной раны у крыс-самцов породы Вистар. Экспериментальные животные были разделены на 3 группы по 36 особей в каждой. В первой группе лечение проводилось комбинацией бензалкония хлорида на сплаве полиэтиленоксидов, во второй группе бензалкония хлорид был иммобилизован на натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы, в третьей группе – на полиметилсилоксанаполигидрате. В качестве методов исследования применяли: планиметрический (площадь ран, процент уменьшения площади, скорость заживления), микробиологический (обсемененность ран), морфометрический (подсчет клеточных элементов в ране и определение клеточного индекса) и метод статистического анализа полученных данных. **Результаты и их обсуждение.** При определении спектра противомикробной активности максимальные значения зон задержки роста были получены при применении комбинации бензалкония хлорида на сплаве полиэтиленоксидов, что достоверно отличало данную комбинацию от остальных. В первой и второй группе площадь ран к 15 суткам сократилась более чем на 90%, в то время как в третьей группе лишь на 58%. Максимальная скорость заживления в 1 и 3 группе отмечалась на 1-3 сутки наблюдения (в 1 группе достоверно выше), а во 2 группе – на 3-5 сутки. Обсемененность ран быстрее всего снижалась в 1 группе по сравнению с двумя другими группами, в 3 группе она оставалась стабильно высокой вплоть до 10 суток. Максимальный темп прироста фибробластов наблюдался в 1 группе и составил 92,2%, что достоверно отличало данную группу от остальных. **Заключение.** Таким образом, разработанную комбинацию бензалкония хлорида иммобилизованного на основе сплава полиэтиленоксидов можно рекомендовать как наиболее оптимальную для лечения гнойно-воспалительного процесса кожи и мягких тканей.

**Ключевые слова:** моделирование раны, гнойная рана, раневой процесс, местное лечение ран, гнойно-воспалительный процесс, лечение ран под повязкой, бензалкония хлорид, планиметрия ран, морфометрия.

**SELECTION OF THE OPTIMAL BASIS FOR COMBINATION WITH BENZALKONIUM CHLORIDE FOR  
THE TREATMENT OF PURULENT WOUNDS  
(experimental study)**

A.YU. GRIGORYAN, A.I. BEZHIN, T.A. PANKRUSHEVA, L.V. ZHILYAEVA, E.S. MISHINA

*Kursk State Medical University, K. Marx Str., 3, Kursk, Kursk region, 305041, Russia*

**Abstract. The research purpose** was to evaluate the effectiveness of benzalkonium chloride in an experiment on a model of a purulent wound under conditions of its immobilization on various bases. **Materials and methods.** The developed combinations were subjected to microbiological research to determine the zones of growth inhibition of microorganisms - causative agents of wound infection. An experiment was carried out on a model of a purulent wound in Wistar male rats. The experimental animals were divided into 3 groups of 36 animals each. In the first group, treatment was carried out with a combination of benzalkonium chloride on an alloy of polyethylene oxides, in the second group benzalkonium chloride was immobilized on the sodium salt of carboxymethyl cellulose, in the third group - on polymethylsiloxanopolyhydrate. The research methods used were: planimetric (area of wounds, percentage of area reduction, rate of healing), microbiological (contamination of wounds), morphometric (counting cellular elements in the wound and determining the cell index) and the method of statistical analysis of the data obtained. **Results.** When determining



the spectrum of antimicrobial activity, the maximum values of growth inhibition zones were obtained when using a combination of benzalkonium chloride on an alloy of polyethylene oxides, which significantly distinguished this combination from the rest. In the first and second groups, the area of wounds by the 15th day decreased by more than 90%, while in the third group only by 58%. The maximum healing rate in groups 1 and 3 was observed on days 1-3 of observation (significantly higher in group 1), and in group 2 - on days 3-5. Microbial contamination of wounds decreased most rapidly in group 1 in comparison with the other two groups; in group 3 it remained stably high up to 10 days. The maximum growth rate of fibroblasts was observed in group 1 and amounted to 92.2%, which significantly distinguished this group from the rest. **Conclusions.** Thus, the developed combination of benzalkonium chloride immobilized on the basis of an alloy of polyethylene oxides can be recommended as the most optimal for the treatment of a purulent-inflammatory process of the skin and soft tissues.

**Keywords:** wound modeling, purulent wound, wound process, local treatment of wounds, purulent-inflammatory process, treatment of wounds under the bandage, benzalkonium chloride, wound planimetry, morphometry.

УДК: 616-03

DOI: 10.24412/1609-2163-2021-2-40-44

## ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ ПЕДАГОГОВ, СТРАДАЮЩИХ ПАТОЛОГИЕЙ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА

А.В. ЯЦУК, К.А. СИВОЛАПОВ

*Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, пр-т Строителей, д. 5, г. Новокузнецк, 654005, Россия, e-mail: Dr-Yatsuk@mail.ru, Vikand84@mail.ru*

**Аннотация.** Патология височно-нижнечелюстного сустава является достаточно актуальной проблемой среди людей, профессиональная деятельность которых связана с повышенной нагрузкой на речевой аппарат. **Цель исследования** – провести анализ эффективности лечения патологических состояний височно-нижнечелюстного сустава у педагогов, преподающих на языковых кафедрах. **Материалы и методы исследования:** было выполнено обследование 68 человек-педагогов факультетов иностранных языков и факультета русского языка и литературы Сибирского государственного индустриального университета, а также Кузбасской государственной педагогической академии. Возрастной диапазон исследуемых: от 26 до 60 лет. Патология височно-нижнечелюстного сустава была определена согласно результатам проведенных клинического, функционального и лучевого методов обследований. Занятия на русском языке проводило 19 человек, на языках романо-германской группы – 49. Длительность стажа работы была не менее 5 лет. Средний возраст преподавателей – 52,1±8,3 года. Больным, в зависимости от степени выраженности клинической симптоматики проводилось шинирование, вследствие чего достигалась стабилизация пространственного положения нижней челюсти. Лечебные мероприятия включали назначение препаратов группы нестероидных противовоспалительных средств – «Вольтарена», «Ксефокама». Седативные препараты и транквилизаторы («Элениум», «Седуксен», «Грандаксин») назначались с целью регулирования состояния психической сферы. При верификации гипертонуса жевательных мышц рекомендован прием миорелаксантов («Сирдалуда»), при клинической картине функциональных нарушений тонуса жевательных мышц преобладающей картине функционального нарушения тонуса жевательных мышц (мнимое жевание, отсутствие состояния физиологического покоя, спазм) больным назначали применение электрофореза с сульфидными грязями в область жевательных мышц. Кроме того, проводилась аутогенная тренировка, ЛФК, массаж спазмированных мышц. Были использованы методы описательной статистики, проведен корреляционный, регрессионный и дисперсионный анализ, построена модель корреляционной адаптометрии подсчитана диагностическая значимость исследуемых критериев. Оценка значимости различий осуществлялась по критерию Вилкоксона. Статистическую достоверность имели значения  $p < 0,05$ . **Результаты и их обсуждение.** Максимальное количество жалоб зарегистрировано среди пациентов старшей возрастной группы (60-75 лет). На фоне проведенного лечения достоверно ( $p < 0,01$ ) лучшее самочувствие отмечено среди исследуемых молодого возраста (25-44 лет). Пациенты, имеющие стаж работы более 20 лет достоверно ( $p < 0,01$ ) чаще предъявляли жалобы, особенно на частые головные боли и головокружения, обусловленные нарушением функции в височно-нижнечелюстного сустава. На фоне лечения максимальная эффективность ( $p < 0,01$ ) зафиксирована среди преподавателей, имеющих наименьший стаж работы (от 5 до 10 лет). Лучшая динамика жалоб была отмечена среди преподавателей русского языка и литера-

туры. **Выводы.** Динамика состояния педагогов, страдающих патологией височно-нижнечелюстного сустава при проведении соответствующих лечебных мероприятий, определяется возрастными характеристиками, длительностью трудового стажа и сферой профессиональной деятельности.

**Ключевые слова:** височно-нижнечелюстной сустав, артроз, артрит, дисфункция височно-нижнечелюстного сустава, зубной ряд.

#### THE MAIN FACTORS INFLUENCING THE EFFECTIVENESS OF TREATMENT OF TEACHERS SUFFERING FROM PATHOLOGY OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT

A.V. YATSUK, K.A. SIVOLAPOV

*Novokuznetsk state Institute for advanced training of doctors-branch of the Federal state budgetary educational institution of additional professional education "Russian medical Academy of continuing professional education" of the Ministry of health of the Russian Federation, Prospect Builders, 5, Novokuznetsk, 654005, Russia, e-mail: Dr-Yatsuk@mail.ru, Vikand84@mail.ru*

**Abstract.** Pathology of the temporomandibular joint (TMJ) is a rather urgent problem among people whose professional activities are associated with increased load on the speech apparatus. **Research purpose** is to analyze the effectiveness of treatment of pathological conditions of temporomandibular joint in teachers at language departments. **Materials and research methods:** 68 teachers of the faculties of foreign languages and the faculty of Russian language and literature of the Siberian State Industrial University, as well as the Kuzbass State Pedagogical Academy were examined. Age range of the subjects: from 26 to 60 years old. TMJ pathology was determined according to the results of clinical, functional and radiological examinations. 19 teachers conducted the classes in Russian, 49 - in the languages of the Latin-Germanic group. A work experience was at least 5 years. The average age of teachers is  $52.1 \pm 8.3$  years. Depending on the severity of clinical symptoms, the patients underwent splinting, due to which the stabilization of the spatial position of the lower jaw was achieved. Therapeutic measures included the appointment of drugs of the group of non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) - "Voltaren", "Ksefokam". Sedatives and tranquilizers ("Elenium", "Seduxen", "Grandaxin") were prescribed to regulate the state of the mental sphere. When verifying the hypertonicity of the masticatory muscles, it is recommended to take muscle relaxants ("Sirdaluda"), with the clinical picture of functional disorders in the tone of the masticatory muscles, the prevailing picture of functional disorders in the tone of the masticatory muscles (imaginary chewing, lack of physiological rest, spasm) patients were prescribed electrophoresis with sulfide mud in the chewing muscles. In addition, autogenic training, exercise therapy, massage of spasmodic muscles was carried out. Methods of descriptive statistics, correlation, regression and analysis of variance were used. A model of correlation adaptometry was built and the diagnostic significance of the criteria under study was calculated. The significance of the differences was assessed using the Wilcoxon test. The  $p < 0.05$  was statistically significant. **Results and its discussion.** The maximum number of complaints was registered among patients of the older age group (60-75 years old). Against the background of the treatment, reliably ( $p < 0.01$ ) the best state of health was noted among the studied young age (25-44 years). Patients with more than 20 years of work experience reliably ( $p < 0.01$ ) more often complained, especially about frequent headaches and dizziness caused by dysfunction in the TMJ. On the background of treatment, the maximum efficiency ( $p < 0.01$ ) was recorded among teachers with the least work experience (from 5 to 10 years). The best dynamics of complaints was noted among teachers of the Russian language and literature. **Conclusion.** The dynamics of the state of teachers suffering from TMJ pathology when carrying out appropriate therapeutic measures, is determined by age characteristics, the length of work experience and the field of professional activity.

**Keywords:** temporomandibular joint, arthrosis, arthritis, dysfunction of the temporomandibular joint, dentition.

**СИНДРОМ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ. ВЗГЛЯД ПСИХОЛОГА И НЕВРОЛОГА  
(обзор литературы)**

О.Е. БАКСАНСКИЙ<sup>\*,\*\*</sup>, О.Г. САФОНИЧЕВА<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава Российской Федерации  
(Сеченовский университет), ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, г. Москва, 119991, Россия

<sup>\*\*</sup>ФГБУН Физический институт П.Н. Лебедева Российской академии наук (ФИАН им. П.Н. Лебедева),  
ул. Ленинский проспект, д. 53, г. Москва, 119991, Россия

**Аннотация.** Статья посвящена анализу проблемы сохранения здоровья на рабочем месте. Термин «выгорание» (*burnout*) введен в обращение американским психиатром Гербертом Фрейденбергером (*Herbert Freudenberger*), который работал в альтернативной службе, и наблюдал у себя и коллег признаки истощения, потери мотивации и снижения ответственности. Эмоциональное выгорание – это состояние, когда человек ощущает себя истощенным морально, умственно и физически. Основные проявления эмоционального выгорания объединены в 5 основных групп: аффективные, когнитивные, физические, поведенческие, мотивационные. Симптомы выгорания проявляются на трёх уровнях: индивидуально-психологическом, межличностном и организационном. Для решения проблемы управления стрессом и психосоциальными рисками требуется междисциплинарное и межведомственное взаимодействие с участием всей организационной системы здоровьесбережения, как на индивидуальном, так и на общественном уровне. Для коррекции синдрома эмоционального выгорания со всем его психологическим и нейроразнообразием требуется персонализированный подход с применением современных восстановительных технологий; повышение мотивации и стрессоустойчивости специалистов, а также развитие корпоративной культуры, эмоционального интеллекта, доверия в командах. Понимание рисков поможет выявлять ранние признаки синдрома и создавать благоприятную корпоративную среду для здоровьесбережения и профессионального долголетия.

**Ключевые слова:** эмоциональное выгорание, стресс, здоровье на рабочем месте, профессиональное долголетие, психосоциальный риск, здоровье сберегающие экосистемы эргономичные технологии.

**SYNDROME OF EMOTIONAL BURN OUT. THE VIEW OF A PSYCHOLOGIST AND A NEUROLOGIST  
(literature review)**

O.E. BAKSANSKY<sup>\*,\*\*</sup>, O.G. SAFONICHEVA<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>*I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation  
(Sechenov University), st. Trubetskaya, 8, bldg. 2, Moscow, 119991, Russia*

<sup>\*\*</sup>*P.N. Lebedev Physical Institute of the Russian Academy of Sciences (LPI RAS),  
st. Leninsky prospect, 53, Moscow, 119991, Russia*

**Abstract.** The article is devoted to the analysis of health problem at the workplace. The term “burn out” has been introduced by Herbert Freudenberger, an American psychiatrist, who worked in an alternative service and observed this phenomenon in himself and his colleagues. Main characteristic of this phenomenon were loss of life, loss of motivation and loss of responsibility. Emotional burn out is the state when a person feels himself exhausted morally, mentally and physically. The main manifestations of emotional burn out are combined into 5 main groups: affective, cognitive, physical, behavioral, motivational. The symptoms of burn out are manifested at three levels: individual, psychological and interpersonal, organizational. Solving the problem of managing stress and psychosocial risks requires interdisciplinary and interdepartmental interaction with the participation of the entire organizational system of health preservation, both at the individual and at the social level. Correction of emotional burn out syndrome with all its psychological and neurodiversity requires needs a personalized approach using modern restorative technologies; increasing the motivation and stress resistance of specialists, as well as the development of corporate culture, emotional intelligence, trust in teams. Understanding the risks may help to identify early signs of the syndrome and create the health-saving corporate environment for professional longevity.

**Keywords:** emotional burn out, stress, health at workplace, professional longevity, psychosocial risk, health-saving ecosystems, ergonomic technologies.

## ДЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Ж.В. ВЕЧЕРКИНА, А.Н. МОРОЗОВ, А.А. СМОЛИНА, Н.В. МОРОЗОВ, Т.П. КАЛИНИЧЕНКО

*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:** известно, что медицинскую деонтологию достаточно подробно изучают в высших и среднеспециальных учебных заведениях на тех факультетах и отделениях, по окончании которых специалисты находятся в постоянных деловых контактах с больными, их родственниками и друг с другом. Анализ литературных источников и практических рекомендаций показал, что информации, посвящённых морально-этической составляющей профессии зубного техника недостаточно. Это связано с относительно недавним возникновением этой специальности в качестве самостоятельной профессии, не связанной с врачом-стоматологом, а также с отсутствием необходимости в постоянном общении зубного техника с пациентом. Всё это доказывает, что этике и деонтологии в профессии зубного техника уделяется недостаточное внимание в современных образовательных условиях, а это крайне важно для формирования деонтологических навыков у будущих специалистов.

**Целью работы** является улучшение качества профессиональной деятельности в ортопедической стоматологии с учетом этических и деонтологических принципов. **Материалы и методы исследования.** Предметом настоящего исследования является учение о долге и моральных основах работы и поведения специалиста медицинского профиля квалификации зубной техник с помощью изучения сферы деятельности зубного техника, систематизации общекультурных и профессиональных компетенций для формирования ключевых современных этико-деонтологических принципов на всех этапах изготовления ортопедических конструкций. **Результаты и их обсуждения.** Установлено, что зубные техники, не имея права на манипуляции в полости рта, с пациентами контактируют редко, но это не освобождает их от строгого соблюдения принципов деонтологии при выполнении функциональных обязанностей на рабочем месте. Чем грамотнее, опытнее техник, тем чаще его приглашают в клинический кабинет для того, чтобы посоветоваться, как лучше решить ту или иную проблему технического и эстетического характера с учетом индивидуальных особенностей пациента. Общение специалистов между собой, со стоматологом ортопедом должно быть вежливым, этичным, а весь разговор направлен на то, чтобы принять решение в пользу пациента и успеха ортопедического лечения в целом. **Заключение.** Каждый работающий в зуботехнической лаборатории специалист, имея постоянное индивидуальное место, должен так планировать работу в течение дня, чтобы уменьшить очередь в коллективные места в специализированных помещениях, не допуская столкновения интересов. Чем лучше микроклимат в зуботехнической лаборатории, тем содержательнее, интереснее, желаннее трудовая деятельность, способная повысить качество ортопедического лечения.

**Ключевые слова:** ортопедическая стоматология, этика, деонтология, профессиональная деятельность.

## DEONTOLOGICAL ASPECTS IN ORTHOPEDIC DENTAL PRACTICE

ZH. V. VECHERKINA, A. N. MOROZOV, A. A. SMOLINA, N. V. MOROZOV, T. P. KALINICHENKO

*Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko,  
Studencheskaya Str., 10, Voronezh, 394036, Russia*

**Abstract. Relevance:** it is known that medical deontology is studied in sufficient detail in higher and secondary specialized educational institutions at those faculties and departments, after which specialists are in constant business contacts with patients, their relatives and with each other. The analysis of literature sources and practical recommendations showed that the information devoted to the moral and ethical component of the dental technician's profession is not enough. This is due to the relatively recent emergence of this specialty as an independent profession, not related to the dentist, as well as the lack of need for constant communication between the dental technician and the patient. All this proves that ethics and deontology in the dental technician profession are given insufficient attention in modern educational conditions, and this is extremely important for the formation of deontological skills in future specialists. **The research purpose** is to improve the quality of professional activity in orthopedic dentistry, taking into account ethical and

deontological principles. **Materials and methods:** the subject of this study is the study of the duty and moral foundations of the work and behavior of a medical specialist qualified as a dental technician by studying the scope of the dental technician, systematization of general cultural and professional competencies for the formation of key modern ethical and deontological principles at all stages of the manufacture of orthopedic structures. **Results and its discussion:** it was found that dental technicians, not having the right to manipulate the oral cavity, rarely contact patients, but this does not exempt them from strict compliance with the principles of deontology when performing functional duties in the workplace. The more competent and experienced the technician, the more often he is invited to the clinical office in order to consult how best to solve a particular problem of a technical and aesthetic nature, taking into account the individual characteristics of the patient. Communication of specialists among themselves, with an orthopedic dentist should be polite, ethical, and the whole conversation is aimed at making a decision in favor of the patient and the success of orthopedic treatment in general. **Conclusions:** each specialist working in a dental laboratory, having a permanent individual place, should plan work during the day in such a way as to reduce the queue for collective places in specialized premises, without allowing a clash of interests. A good microclimate in the dental laboratory contributes to a meaningful, interesting, motivated work activity, which improves the quality of orthopedic treatment.

**Keywords:** orthopedic dentistry, ethics, deontology, professional activity.

УДК: 616.314-002-08-06

DOI: 10.24412/1609-2163-2021-2-64-67

### СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ АНТИНОЦИЦЕПТИВНОЙ СИСТЕМЕ ПРИ ЭНДОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ

С.В. МИКЛЯЕВ\*, А.В. СУЩЕНКО\*\*, О.М. ЛЕОНОВА\*, О.В. УЛИТИНА\*\*, Е.С. АФОНИНА\*

\*Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, Медицинский институт,  
ул. Интернациональная, д. 33, г. Тамбов, 392000, Россия

\*\*Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко,  
ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, 394036, Россия, e-mail: miklaev@mail.ru

**Аннотация.** В данной статье мы рассматриваем взаимосвязь между психоэмоциональным состоянием пациента и действием антиноцицептивного обеспечения и сравниваем действие местных анестетиков на уровень тревожности на разных этапах лечения. **Цель исследования** – изучить особенности медикаментозной подготовки пациентов при эндодонтическом лечении. **Материалы и методы исследования.** В исследовании участвовали 50 человек в возрасте от 30 до 45 лет, которым было необходимо множественное эндодонтическое лечение. В качестве местных анестетиков были использованы: артикаин с содержанием адреналина 1:100000 и 1:200000, а для пациентов с заболеванием сердечно-сосудистой системы – скандинибса 3%. Использовали тест К. Хека и Х. Херса, а также методику оценки ситуативной и личностной тревожности Спилберга. **Результаты и их обсуждение.** Исследования показали, что перед стоматологическими вмешательствами перед множественном эндодонтическом лечении 74% обследуемых имеет высокий уровень невротизации, а соответственно они более эмоционально возбудимы и раздражительны. После действия анестезии при тестировании К. Хека и Х. Херса, низкий уровень невротизации повысился и составлял 56%, в то время как высокий уровень – 44%. При оценке ситуативной и личностной тревожности высокий уровень также понижался и составил 12%. После проведенного лечения у большинства пациентов исчезли все болевые ощущения. Тестирование показало, что уровень высокой невротизации понизился и составлял всего лишь 22%. **Выводы.** Антиноцицептивная система напрямую связана с психоэмоциональным состоянием человека. Пациенты с острыми формами и множественными поражениями имеют более выраженный болевой синдром, а также повышенные значения уровня тревожности и уровня невротизации.

**Ключевые слова:** антиноцицептивная система, множественное эндодонтическое лечение, местное обезболивание, психоэмоциональное состояние.

### MODERN IDEAS ABOUT THE ANTINOCICEPTIVE SYSTEM IN ENDODONTIC TREATMENT

S.V. MIKLYAEV\*, A.V. SUSHCHENKO\*\*, O.M. LEONOVA\*, O.V. ULITINA\*\*, E.S. AFONINA\*

\* Tambov State University named after G. R. Derzhavin, Medical Institute,  
33 Internatsionalnaya Str., Tambov, 392000, Russia

\*\* Voronezh State Medical University after N. N. Burdenko, 10 Studentskaya Str., Voronezh, 394036, Russia,

e-mail: miklaev@mail.ru

**Abstract.** In this article, we consider the relationship between the patient's psychoemotional state and the effect of antinociceptive support and compare the effect of local anesthetics on the level of anxiety at different stages of treatment. **The research purpose** was to study the features of drug preparation of patients in endodontic treatment. **Materials and methods.** The study involved 50 people aged 30 to 45 years who needed multiple endodontic treatment. As local anesthetics, we used: articaine with an epinephrine content of 1:100,000 and 1:200,000, and for patients with cardiovascular disease-scandinsibs 3%. We used the K. Hake and H. Hers test, as well as Spielberg's methodology for assessing situational and personal anxiety. **The results and its discussion.** Studies have shown that before dental interventions before multiple endodontic treatment, 74% of the subjects have a high level of neuroticism, and accordingly they are more emotionally excitable and irritable. After anesthesia by the K. Hake and H. Hers test, the low level of neurotization increased and amounted to 56%, while the high level was 44%. When assessing situational and personal anxiety, the high level also decreased and amounted to 12%. After the treatment, most of the patients had no pain at all. Testing showed that the level of high neuroticism decreased and was only 22%. **Conclusions.** The antinociceptive system is directly related to the psychoemotional state of a person. Patients with acute forms and multiple lesions have a more pronounced pain syndrome, as well as increased values of the level of anxiety and the level of neuroticism.

**Keywords:** antinociceptive system, multiple endodontic treatment, local anesthesia, psychoemotional state.

## Раздел II

### МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ (14.03.00)

## Section II

### MEDICAL AND BIOLOGICAL SCIENCES (14.03.00)

УДК: 615.847.8

DOI: 10.24412/1609-2163-2021-2-68-74

#### ВЛИЯНИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ, ФОРМИРУЕМОГО ЯЧЕЙКАМИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ХРОНОМАГНИТОТЕРАПИИ «РЕЛАКСМАГ», НА ТЕЧЕНИЕ АСЕПТИЧЕСКОГО ВОСПАЛЕНИЯ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС

М.М. ЛАПКИН\*, А.В. ЩУЛЬКИН\*, П.А. КУЛАГИН\*, А.С. ЕСЕНИНА\*, С.Г. ГУРЖИН\*\*, В.И. ЖУЛЕВ\*\*,  
М.Б. КАПЛАН\*\*, А.В. ШУЛЯКОВ\*\*

\*ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова»  
Минздрава России, ул. Высоковольтная, д. 9, г. Рязань, Россия, 390026, e-mail: rzgmu@rzgmu.ru

\*\*ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина»,  
ул. Гагарина, д. 59/1, г. Рязань, Россия, 390005, e-mail: rgrtu@rsreu.ru

**Аннотация. Цель исследования** – экспериментальное изучение влияния магнитного поля установки «РелаксМаг», с заданными биотропными параметрами векторов направленности, конфигурации, интенсивности, частоты и распределения в пространстве, на течение асептического воспаления опорно-двигательного аппарата лабораторных крыс. **Материалы и методы исследования.** В статье представлена новая модель аппаратно-программного комплекса «РелаксМаг», разработанного на основе модульного принципа. Программное обеспечение комплекса позволяет в каждом модуле (ячейке) формировать свою конфигурацию магнитного поля и адресно воздействовать этим магнитным полем на патологический процесс. Для подтверждения физиотерапевтической эффективности комплекса «РелаксМаг» проведено исследование влияния магнитного поля, формируемого ячейками модулями экспериментальной установки с различными векторами его направленности, на течение асептического воспаления нижних конечностей лабораторных крыс. Исследования проведены на 34 лабораторных крысах-самцах «Вистар». Моделирование асептического воспаления осуществлялось путем введения под апоневроз задней правой конечности крысам 0,1 мл 2,5% раствора формалина. В статье представлены результаты и сравнительные оценки степени выраженности противовоспалительного действия стандартного нестероидного противовоспалительного препарата диклофенака и магнитного поля с заданными биотропными параметрами векторов его направленности, конфигурации, интенсивности, частоты и распределения в пространстве. В качестве маркеров выраженности воспалительной реакции использовали показатель объема конечности с моделируемым воспали-

тельным процессом, выявляемый методом плетизмометрии, а также гематологические показатели (количество лейкоцитов крови экспериментальных животных и скорость оседания эритроцитов). **Результаты и их обсуждение.** В статье представлены факты, свидетельствующие о выраженном противовоспалительном влиянии магнитных полей, формируемых ячейками-модулями аппаратно-программной установки «РелаксМаг» не зависимо от направленности его векторов. Этот эффект был сопоставим с противовоспалительным влиянием на течение асептического воспаления нестероидного противовоспалительного препарата диклофенака. При этом данное физиотерапевтическое воздействие не оказывает выраженных побочных эффектов, свойственных нестероидным противовоспалительным средствам. **Заключение.** Представленные в настоящей статье характеристики аппаратно-программной установки «РелаксМаг» позволяют не только гибко изменять биотропные параметры магнитотерапевтического воздействия каждой ячейки-модуля, но и адресовать это воздействие к определенным патологическим очагам, достигая при этом выраженного противовоспалительного эффекта. Положительные результаты убеждают в необходимости продолжения исследований по определению физиотерапевтических возможностей программно-аппаратного комплекса «РелаксМаг», в т.ч. в ходе его клинических испытаний для эффективного применения в физиотерапевтической практике современной реабилитологии.

**Ключевые слова:** магнитотерапевтическое воздействие, полеформирующая модульно-организованная аппаратно-программная экспериментальная установка, противовоспалительный эффект.

#### THE INFLUENCE OF THE MAGNETIC FIELD FORMED BY THE CELLS OF THE EXPERIMENTAL UNIT OF CHRONOMAGNETOTHERAPY "RELAXMAG" ON THE COURSE OF ASEPTIC INFLAMMATION OF THE LOWER LIMBS IN LABORATORY RATS

M.M. LAPKIN\*, A.V. SHCHULKIN\*, P.A. KULAGIN\*, A.S. ESENINA\*, S.G. GURZHIN\*\*, V.I. ZHULEV\*\*,  
M.B. KAPLAN\*\*, A.V. SHULYAKOV\*\*

\*Ryazan State Medical University named after I.P. Pavlov, 9 Vysokovolt'naya Str., Ryazan, 390026, Russia,  
e-mail: rzgmu@rzgmu.ru

\*\*Ryazan State Radio Engineering University named after V.F. Utkin, 59/1 Gagarin Str, Ryazan, 390005,  
Russia, e-mail: rgrtu@rsreu.ru

**Abstract.** *The research purpose* is an experimental study of the influence of the magnetic field of the "RelaxMag" installation with the given biotropic parameters of the vectors of direction, configuration, intensity, frequency and distribution in space, on the course of aseptic inflammation of the musculoskeletal system of laboratory rats. **Materials and methods.** The article presents a new model of the "RelaxMag" hardware and software complex, developed on the basis of a modular principle. The software of the complex allows each module (cell) to form its own configuration of the magnetic field and to target the effect of this magnetic field on the pathological process. To confirm the physiotherapeutic efficiency of the "RelaxMag" complex, a study was made of the influence of the magnetic field formed by the cells-modules of the experimental setup with various vectors of its direction on the course of aseptic inflammation of the lower extremities of laboratory rats. The studies were carried out on 34 laboratory rats-males Wistar. Aseptic inflammation was modeled by injecting rats with 0.1 ml of 2.5% formalin solution under the aponeurosis of the hind right extremity. The article presents the results and comparative assessments of the severity of the anti-inflammatory effect of the standard non-steroidal anti-inflammatory drug diclofenac and the magnetic field with the specified biotropic parameters of the vectors of its direction, configuration, intensity, frequency and spatial distribution. As markers of the severity of the inflammatory reaction, we used an indicator of the volume of a limb with a simulated inflammatory process, detected by pletismometry, as well as hematological indicators (the number of leukocytes in the blood of experimental animals and the erythrocyte sedimentation rate). **Results and its discussion.** The article presents facts testifying to the pronounced anti-inflammatory effect of magnetic fields formed by the cells-modules of the hardware-software installation "RelaxMag", regardless of the direction of its vectors. This effect was comparable to the anti-inflammatory effect of the nonsteroidal anti-inflammatory drug diclofenac on the course of aseptic inflammation. At the same time, this physiotherapeutic effect does not have pronounced side effects typical of non-steroidal anti-inflammatory drugs. **Conclusions.** The characteristics of the "RelaxMag" hardware-software system presented in this article allow not only to flexibly change the biotropic parameters of the magnetotherapeutic effect of each cell-module, but also to address this effect to certain pathological foci, while achieving a pronounced anti-inflammatory effect. Positive results convince the need to continue research to determine the physiotherapeutic capabilities of the hardware-software complex "RelaxMag", incl. in the course of its clinical trials for effective use in physiotherapeutic practice of modern rehabilitation.

**Keywords:** magnetotherapy effect, field-forming modularly-organized hardware-software experimental setup, anti-inflammatory effect.

УДК: 611.08:615.21:599.3/8

DOI: 10.24412/1609-2163-2021-2-75-78

## ДЕЙСТВИЕ НОВОГО ПРОИЗВОДНОГО НИКОТИНОВОЙ КИСЛОТЫ ПРИ ИШЕМИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ЖИВОТНЫХ

В.В. ЯСНЕЦОВ<sup>\*,\*\*</sup>, Д.Е. КАУРОВА<sup>\*\*\*,\*\*\*\*</sup>, С.Я. СКАЧИЛОВА<sup>\*</sup>, Е.Ю. БЕРСЕНЕВ<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup> АО «Всесоюзный научный центр по безопасности биологически активных веществ», ул. Кирова, д. 23, г. Старая Купавна, Ногинский район, Московская область, 142450, Россия, e-mail: vicyas@yandex.ru

<sup>\*\*</sup> ФГБУН Государственный научный центр РФ – Институт медико-биологических проблем Российской академии наук, Хорошевское шоссе, д. 76 А, г. Москва, 123007, Россия

<sup>\*\*\*</sup> ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», ул. Победы, д. 85, г. Белгород, 308015, Россия

<sup>\*\*\*\*</sup> ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет», ул. Зеленая, д. 22, г. Орехово-Зуево, Московская область, 142611, Россия

**Аннотация. Цель исследования** – изучение действия нового производного никотиновой кислоты ЛХТ 6-19 на модели ишемического инсульта у крыс. **Материалы и методы исследования.** Ишемию головного мозга (модель ишемического инсульта) у крыс воспроизводили путем одномоментной перевязки обеих общих сонных артерий. В контрольной группе животные получали 0,9% раствор натрия хлорида внутривенно, а в подопытных группах – ЛХТ 6-19 и препарат сравнения мексидол в течение 7 суток. Животных после операции наблюдали в течение 2 недель с учетом их выживаемости. Неврологический дефицит определяли в баллах по шкале McGraw et al. **Результаты и их обсуждение.** ЛХТ 6-19 оказывало выраженное нейропротекторное действие: в дозе 25 мг/кг/сутки уменьшая летальность животных с 43% до 13% и выраженность неврологического дефицита в разные сроки наблюдения в 1,7-1,9 раза, а в дозе 50 мг/кг/сутки – летальность животных до 0% и выраженность неврологического дефицита в 1,9-2,1 раза. Мексидол (50 мг/кг/сутки) снижал летальность крыс до 17% и неврологический дефицит в 1,5-1,7 раза. **Выводы.** На модели ишемического инсульта у крыс, вызванного одномоментной перевязкой обеих общих сонных артерий, новое производное никотиновой кислоты ЛХТ 6-19 обладает выраженными нейропротекторными свойствами. Соединение в дозе 50 мг/кг/сутки превосходит препарат сравнения мексидол в аналогичной дозе по влиянию на летальность животных, а в дозах 25 и 50 мг/кг/сутки – в отношении уменьшения выраженности неврологического дефицита.

**Ключевые слова:** новое производное никотиновой кислоты, мексидол, ишемический инсульт, нейропротекторное действие, крысы.

## THE EFFECT OF A NEW NICOTINIC ACID DERIVATIVE ON BRAIN ISCHEMIA IN ANIMALS

V.V. YASNETSOV<sup>\*,\*\*</sup>, D.E. KAUROVA<sup>\*\*\*,\*\*\*\*</sup>, S.Ya. SKACHILOVA<sup>\*</sup>, E.Yu. BERSENEV<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup> All-Union Center for Safety of Biologically Active Substances, Kirov Str., 23, Staraya Kupavna, Noginsk district, Moscow Region, 142450, Russia, e-mail: vicyas@yandex.ru

<sup>\*\*</sup> State Scientific Center of Russian Federation – Institute of Biomedical Problems, Russian Academy of Science, Khoroshevskoe Shosse, 76A, Moscow, 123007, Russia

<sup>\*\*\*</sup> Belgorod State University, Pobedy Str., 85, Belgorod, 308015, Russia

<sup>\*\*\*\*</sup> State University of Humanities and Technology,

Zelenaya Str., 22, Orekhovo-Zuevo, Moscow Region, 142611, Russia

**Abstract. The research purpose** was to study the effect of a new nicotinic acid derivative LHT 6-19 on a model of ischemic stroke in rats. **Materials and methods.** Brain ischemia (a model of ischemic stroke) in rats was reproduced by simultaneous ligation of both common carotid arteries. In the control group animals received 0.9% sodium chloride solution intraperitoneally and in the experimental groups – LHT 6-19 and the drug comparison mexidol for 7 days. Animals after surgery were observed for 2 weeks, taking into account their survival rate. Neurological deficit was assessed in points on a scale McGraw et al. **Results and discussion.** LHT 6-19 had a marked neuroprotective effect: at a dose of 25 mg/kg per day reducing the mortality of animals from 43% to 13% and the severity of neurological deficit in different periods of observation by



1.7–1.9 times; at a dose of 50 mg/kg per day – the mortality of animals to 0% and the severity of neurological deficit by 1.9-2.1 times. Mexidol (50 mg/kg per day) reduced rat mortality up to 17% and neurological deficit by 1.5-1.7 times. **Conclusions.** On the model of ischemic stroke in rats caused by simultaneous ligation of both common carotid arteries the new nicotinic acid derivative LHT 6-19 has marked neuroprotective properties. The compound at a dose of 50 mg/kg per day is superior to the drug comparison mexidol at a similar dose in terms of its effect on animal mortality and at doses of 25 and 50 mg/kg per day – in reducing the severity of neurological deficit.

**Keywords:** new nicotinic acid derivative, Mexidol, ischemic stroke, neuroprotective effect, rats.

УДК: 616.61-002; 616-099

DOI: 10.24412/1609-2163-2021-2-79-83

## ЭФФЕКТЫ АЦИЗОЛА НА ФОНЕ СОЧЕТАНИЯ СВИНЦОВОЙ ИНТОКСИКАЦИИ И ГЛИЦЕРИНОВОЙ НЕФРОПАТИИ

А.А. ИСЛАЕВ\*, В.Б. БРИН\*\*

\*ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава РФ, ул. Пушкинская, д. 40, г. Владикавказ,  
РСО-Алания, 362025, Россия, e-mail: altin\_islaev91@mail.ru

\*\*ФГБУН Институт биомедицинских исследований ВНЦ РАН, ул. Пушкинская, д. 47, г. Владикавказ,  
РСО-Алания, 362025, Россия, e-mail: vbbrin@yandex.ru

**Аннотация.** Свинцовое отравление вероятно может приводить к усугублению уже имеющихся патологических процессов в почках из-за повышения процессов липопероксидации. Поэтому **целью работы** было изучение профилактических эффектов ацизола на процессы липопероксидации и активность антиоксидантной системы и водо- и электролитовыделительную способность почек на 2 и 4 неделе свинцовой интоксикации на фоне рhabдомиолиз-индуцированной модели нефропатии. **Материалы и методы исследования.** У крыс линии *Wistar* свинцовая интоксикация воспроизводилась ежедневным введением ацетата свинца в дозе 40 мг/кг. Рhabдомиолиз-индуцированная модель воспроизводилась путем однократного внутримышечного введения 50% раствора глицерина в дозе 0,8 мл/100 г. Ацизол ежедневно вводился внутривентрикулярно в дозировке 30 мг/кг. На 2 и 4 неделе в крови определяли уровень малонового диальдегида и гидроперекисей, активность ферментов каталазы и супероксиддисмутазы. В плазме крови и моче определяли содержание креатинина, белка, ионов натрия и калия. Для оценки функции почек были рассчитаны: объем диуреза, скорость клубочковой фильтрации, относительная канальцевая реабсорбция воды, фильтрационный заряд натрия и калия, их экскреция и относительная реабсорбция натрия. **Результаты и их обсуждение.** Применение ацизола привело к снижению процессов перекисного окисления липидов и повышению антиоксидантной защиты, что обусловило восстановление нефронов в почках и снижение протеинурии. В результате наблюдался диуретический эффект препарата из-за повышения скорости клубочковой фильтрации.

**Ключевые слова:** свинцовая интоксикация, рhabдомиолиз-индуцированная нефропатия, перекисное окисление липидов, ацизол.

## EFFECTS OF ACYZOL ON THE BACKGROUND OF A COMBINATION OF LEAD INTOXICATION AND GLYCERINE NEPHROPATHY

A.A. ISLAEV\*, V.B. BRIN\*\*

\*North Ossetia State Medical Academy, st. Pushkinskaya, 40, Vladikavkaz, North Ossetia-Alania, 362025, Russia, e-mail: altin\_islaev91@mail.ru

\*\*Biomedical Research of Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, st. Pushkinskaya, 47, Vladikavkaz, North Ossetia-Alania, 362025, Russia, e-mail: vbbrin@yandex.ru

**Abstract.** Lead poisoning probably can lead to an aggravation of the already existing pathological processes in the kidneys due to an increase in lipid peroxidation processes. Therefore, the **research purpose** was to study the prophylactic effects of acyzol on lipid peroxidation processes and the activity of the antioxidant system and the water and electrolyte excretion capacity of the kidneys at 2 and 4 weeks of lead intoxication against the background of a rhabdomyolysis-induced model of nephropathy in Wistar rats. **Materials and research methods.** Lead intoxication was reproduced by daily administration of lead acetate at a dose of 40 mg / kg. The rhabdomyolysis-induced model was reproduced by a single intramuscular injection of a 50% glycerol solution at a dose of 0.8 ml / 100 g. Acyzol was administered intragastrically daily at a dose of 30 mg / kg. At 2 and 4 weeks in the blood, the level of malondialdehyde and hydroperoxides, the activity of

the enzymes catalase and superoxide dismutase were determined. The content of creatinine, protein, sodium and potassium ions was determined in blood plasma and urine. To assess renal function, the following were calculated: diuresis volume, glomerular filtration rate, relative tubular reabsorption of water, filtration charge of sodium and potassium, their excretion and relative reabsorption of these ions. **Results and its discussion.** The use of acycol led to a decrease in lipid peroxidation processes and an increase in antioxidant protection, which led to the restoration of nephrons in the kidneys and a decrease in proteinuria. As a result, a diuretic effect of the drug was observed due to an increase in the glomerular filtration rate.

**Keywords:** lead intoxication, rhabdomyolysis-induced nephropathy, lipid peroxidation, acycol.

УДК: 616.61-01/09; 616.71

DOI: 10.24412/1609-2163-2021-2-84-88

### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОФИЛАКТИКА МЕЛАТОНИНОМ И МАЛЫМИ ДОЗАМИ ЦИНКА НАРУШЕНИЙ ГОМЕОСТАЗИСА КАЛЬЦИЯ ПРИ ИНТОКСИКАЦИИ КОБАЛЬТОМ

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

<sup>\*</sup>ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава РФ, Владикавказ, ул. Пушкинская, д. 40, г. Владикавказ, РСО-Алания, 362025, Россия, e-mail: altin\_islaev91@mail.ru

<sup>\*\*</sup>ФГБУН Институт биомедицинских исследований ВНИЦ РАН, ул. Пушкинская, д. 47, г. Владикавказ, РСО-Алания, 362025, Россия, e-mail: vbbrin@yandex.ru

**Аннотация:** Цель исследования заключается в изучении особенностей влияния гормона мелатонина (препарат «Мелаксен») на изменения концентрации кальция в костях и в крови, а так же степень изменения содержания белка крови при сочетанном и изолированном введении солей кобальта и цинка в разных дозировках. **Материалы и методы исследования.** Мелатонин вводился ежедневно однократно в дозе 10 мг/кг. Хлорид кобальта (4 мг/кг) и цинка (20 мг/кг и 1 мг/кг) вводили внутривенно с помощью зонда, ежедневно на протяжении одного месяца. По истечении времени эксперимента (30 дней) определяли в крови концентрацию ионизированного кальция с помощью анализатора электролитов АЭК-01. Содержание общего кальция определяли на спектрофотометре PV1251С (Белоруссия) с помощью наборов «Кальций Арсеназо-Агат», «ООО» «Агат-Мед» (Москва, Россия). Для определения содержания кальция в костной ткани проводили минерализацию проб ткани по ГОСТ 26929-94 (введён 01.01.1996), приготовление испытуемого раствора – по ГОСТ 30178–96 (введён 01.01.1998). **Результаты и их обсуждение.** Внутривенное введение хлорида кобальта, обладающего выраженной способностью к кумуляции в костной ткани в условиях длительного поступления в организм животных, приводило к увеличению концентрации металла в бедренных костях в 14 раз, относительно значений интактного контроля. Изолированное введение цинка в дозировке 20 мг/кг приводило к накоплению цинка в костях в 17 раз, относительно фонового содержания. Аналогичная, но существенно менее выраженная картина накопления металла наблюдалась и в группе с введением хлорида цинка в дозе 1 мг/кг. При сравнении групп с изолированным введением металлов в разных дозировках отмечено однонаправленное действие в отношении содержания кальция в костях. Так практически во всех группах происходило вытеснение его из костной ткани, но в группе с изолированным введением кобальта это явление было выражено сильнее. Введение солей цинка (20 мг/кг) или кобальта вместе с мелаксеном также вело к отложению металлов в костях, однако степень кумуляции кобальта была достоверно ниже в 2.5 раза, по сравнению с его изолированным поступлением, а степень накопления цинка была на уровне изолированного введения. В этих группах так же наблюдалась тенденция к вытеснению кальция из костной ткани, но данный эффект был менее выражен при сравнении с изолированным введением металлов. Значения исследованных величин при сочетанном введении мелаксена и цинка в дозе 1 мг/кг достоверно не отличались от фонового уровня. Результаты исследования в группах, где сочетали введения цинка и кобальта с введением мелатонина показали, что мелаксен в паре с низкими дозами цинка 1 мг/кг оказывает протекторное действие в отношении содержания кальция, практически восстанавливая баланс кальция в костной ткани до фоновых значений. **Заключение.** Исследования показали, что избыточное поступление токсических доз хлорида кобальта и цинка в организм вызывает повышение концентрации ионизированного и общего кальция плазмы крови, что сочетается с декальцинацией костной ткани и снижением содержания белка в крови. Профилактическое введение мелатонина и малых дозировок цинка (1 мг/кг) оказывает протекторное влияние на развитие проявлений интоксикации кобальтом. Под влиянием хлорида цинка в малой дозировке и мелаксена наблюдается тенденция к восстановлению уровня белка крови.

**Ключевые слова:** мелатонин, хлорид кобальта, хлорид цинка, ионизированный кальций, белок крови.

EXPERIMENTAL PREVENTION WITH MELATONIN AND LOW DOSES OF ZINC OF DISORDERS OF  
CALCIUM HOMEOSTASIS AT INTOXICATION WITH COBALT

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

<sup>\*</sup>North Ossetia State Medical Academy, st. Pushkinskaya, 40, Vladikavkaz, North Ossetia-Alania, 362025, Russia, e-mail: altin\_islaev91@mail.ru

<sup>\*\*</sup>Biomedical Research of Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, st. Pushkinskaya, 47, Vladikavkaz, North Ossetia-Alania, 362025, Russia, e-mail: vbbrin@yandex.ru

**Abstract.** *The aim of the research* is to study the peculiarities of the influence of the hormone melatonin (the drug "Melaxen") on the changes in the concentration of calcium in the bones and in the blood, as well as the degree of change in the blood protein content with the combined and isolated administration of cobalt and zinc salts in different doses. **Materials and research methods.** Melatonin was administered once daily at a dose of 10 mg / kg. Chloride of cobalt (4 mg / kg) and zinc (20 mg / kg and 1 mg / kg) was administered intragastrically using a tube, daily for one month. After the expiry of the experiment time (30 days), the concentration of ionized calcium in the blood was determined using an AEK-01 electrolyte analyzer. The total calcium content was determined on a PV1251C spectrophotometer (Belarus) using Calcium Arsenazo-Agat kits, Agat-Med LLC (Moscow, Russia). To determine the calcium content in bone tissue, tissue samples were mineralized in accordance with GOST 26929-94 (introduced on 01.01.1996), and the test solution was prepared in accordance with GOST 30178-96 (introduced on 01.01.1998). Results and its discussion. Intra-gastric administration of cobalt chloride, which has a pronounced ability to accumulate in bone tissue under conditions of long-term intake into the body of animals, led to an increase in the concentration of metal in the femurs by 14 times, relative to the values of intact control. The isolated administration of zinc at a dosage of 20 mg / kg led to the accumulation of zinc in bones by 17 times, relative to the background content. A similar, but significantly less pronounced picture of metal accumulation was observed in the group with the introduction of zinc chloride at a dose of 1 mg / kg. When comparing groups with isolated administration of metals in different dosages, a unidirectional effect was noted with respect to the calcium content in bones. So, in almost all groups, it was squeezed out of the bone tissue, but in the group with isolated administration of cobalt, this phenomenon was more pronounced. The introduction of zinc salts (20 mg / kg) or cobalt together with melaxen also led to the deposition of metals in bones, however, the degree of cobalt accumulation was significantly lower by 2.5 times compared to its isolated intake, and the degree of zinc accumulation was at the level of isolated introduction. In these groups, there was also a tendency to displacement of calcium from the bone tissue, but this effect was less pronounced when compared with the isolated administration of metals. The values of the studied values with the combined administration of melaxen and zinc at a dose of 1 mg / kg did not significantly differ from the background level. **The results** of the study in the groups where the administration of zinc and cobalt was combined with the administration of melatonin showed that melaxen in combination with low doses of zinc 1 mg / kg has a protective effect in relation to the calcium content, practically restoring the calcium balance in the bone tissue to background values. **Conclusion.** Studies have shown that an excessive intake of toxic doses of cobalt and zinc chloride into the body causes an increase in the concentration of ionized and total calcium in blood plasma, which is combined with decalcification of bone tissue and a decrease in the protein content in the blood. The prophylactic administration of melatonin and low doses of zinc (1 mg / kg) has a protective effect on the development of manifestations of cobalt intoxication. Under the influence of zinc chloride in a low dosage and melaxen, there is a tendency to restore the level of blood protein.

**Keywords:** melatonin, cobalt chloride, zinc chloride, ionized calcium, blood protein.

УДК: 61

DOI: 10.24412/1609-2163-2021-2-89-92

## ОПТИМИЗАЦИЯ ЛОКАЛЬНОЙ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ СТИМУЛЯЦИИ ПРИ ДОРСОПАТИЯХ

Л.Г. АГАСАРОВ<sup>\*,\*\*</sup>, Э.С. СААКЯН<sup>\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup>ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова», ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, г. Москва, 119991, Россия

<sup>\*\*</sup>ФГБУ НМИЦ «Реабилитация и курортология» Минздрава России,

Новый Арбат ул., д. 32, г. Москва, 121099, Россия

<sup>\*\*\*</sup>ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»,  
ул. Миклухо-Маклая, д. 6, г. Москва, 117198, Россия

**Аннотация. Цель работы** – анализ механизмов и эффективности использования при пояснично-крестцовых дорсопатиях разработанного варианта стимуляции, объединяющего техники локальной анестезии по методу Вишневецкого и фармакопунктуры хондропротектором Алфлутоп. **Материалы и методы исследования.** В ходе клинического обследования 90 пациентов в возрасте до 65 лет с обострением пояснично-крестцовой дорсопатии оценку интенсивности боли соотносили с показателями тестов «Многостороннего исследования личности» и «Самочувствия-активности-настроения». Электрофизиологические техники были представлены термо-, реовазо- и доплерографией артерий нижних конечностей. Все пациенты, распределенные на три группы, получали стандартное воздействие. В 1-ой, контрольной группе лечение было ограничено стандартом, а в двух других дополнительно выполняли медикаментозную стимуляцию, с выбором до 20-ти локусов в поясничной области (образуя из инъекций подобие «решетки») и 8 точек рефлексотерапии в зоне нижних конечностей. В область «решетки» инъецировали анестетик Лидокаин, в дистальные точки – дифференцированно Алфлутоп (2-ая группа) или физиологический раствор (3-ья). Лечебный цикл состоял из 10 процедур, выполняемых через день. Статистический анализ выполняли в рамках программы *Statistica for Windows v.7*. **Результаты исследования и заключение.** По данным клинического и электрофизиологического анализа оба варианта локальной стимуляции достоверно превосходили по эффективности стандартное воздействие: показатели улучшения в этих группах составили 63,3 и 59,9% соответственно – против 46,6% в 1-ой группе. Тем не менее, внутри данных результативных групп прослеживались различия в формировании противоболевого эффекта: при сопоставимой скорости достижения устойчивой анальгезии уровень болевых ощущений к завершению терапии был достоверно ниже в случае использования препарата. Эти данные согласовывались с отчетливой тенденцией к нормализации психического фона именно у пациентов 2-ой группы, подтвержденной результатами тестирования. Отмеченные сходства и различия в группах могут быть объяснены классами используемых медикаментов: если сегментарная блокада анестетиком обеспечивает достижение быстрого обезболивающего эффекта, то использование препарата Алфлутоп, характеризующегося многоцелевым влиянием, обеспечивает (в отличие от индифферентного физиологического раствора) максимальную итоговую результативность воздействия.

**Ключевые слова:** дорсопатии, рефлексотерапия, лекарственная блокада по методу Вишневецкого фармакопунктура, визуально-аналоговая шкала оценки боли, психологическое тестирование, электрофизиологическое обследование.

## OPTIMIZATION OF THE LOCAL MEDICAL STIMULATION IN THE DORSOPATHY

L.G. AGASAROV<sup>\*,\*\*</sup>, E.S. SAHAKYAN<sup>\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup>*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), st. Trubetskaya, 8, bldg. 2, Moscow, 119991, Russia*

<sup>\*\*</sup>*Federal state budgetary institution "National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Novy Arbat St., 32, Moscow, 121099, Russia*

<sup>\*\*\*</sup>*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Peoples' Friendship University of Russia", st. Miklukho-Maklaya, 6, Moscow, 117198, Russia*

**Abstract.** The **research purpose** is to analyze the mechanisms and effectiveness of the proposed stimulation variant of the lumbar-crusader dorsopathy, which combined the technique of local anesthesia by the Vishnevsky method and pharmacopuncture with a Alflutop. **Materials and methods.** 90 patients under the age of 65 with aggravation of lumbar dorsopathy were monitored, in the course of the examination which

the intensity of pain was correlated with the tests of "Multi-Personality Study" and "Self-activity-mood". Electrophysiological techniques were represented by thermo, reovazo- and dopplerography of the arteries of the lower extremities. All patients assigned to three groups received a standard exposure. In the 1st, the control group treatment was limited to the standard, and in the other two additionally performed drug stimulation, with the choice of up to 20 loci in the lumbar area (forming from injections like "grid") and 8 points of reflex therapy in the lower extremities. Anesthetic Lidocaine was injected into the lattice points, and the distal dots were differentiated by the Alflutop (2nd group) or saline solution (3rd). The therapeutic cycle consists of 10 procedures performed every other day. Statistical analysis was performed as part of the Statistica for Windows v.7 program. **Results of the study and the conclusion.** According to clinical and electrophysiological analysis, both variants of local stimulation reliably exceeded the standard impact in efficiency: the improvement rates in these groups were 63.3 and 59.9%, respectively, against 46.6% in the 1st group. However, within these effective groups there were differences in the formation of an anti-algic effect: at a comparable rate of achieving a steady analgesia, the level of pain at the end of therapy was reliably lower in the case of the drug. These data were consistent with a clear tendency to normalize the mental background in patients of the 2nd group, confirmed by the test results. These similarities and differences in groups can be explained by the classes of medicines used: if the segmental blockage of anesthetic provides a rapid anesthetic effect, the use of the drug Alflutop provides (as opposed to an indifferent saline solution) the maximum final impact.

**Keywords:** dorsopathy, reflexology, drug blockade by the method of Vishnevsky, pharmacopuncture, visual analogue scale of pain assessment, psychological testing, electrophysiological examination.

УДК: 615

DOI: 10.24412/1609-2163-2021-2-93-96

**АДСОРБЦИОННАЯ ЖИДКОСТНАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ ХЛОРОФОРМНОГО ЭЛЮАТА  
ЭТАНОЛЬНОГО ЭКСТРАКТА ЗЕЛЁНЫХ ГРЕЦКИХ ОРЕХОВ+ЛИСТЬЯ  
(*JUGLANS REGIA L.*, СЕМЕЙСТВО ОРЕХОВЫЕ – *JUGLANDACEAE*)  
(Сообщение III)**

А.А. ХАДАРЦЕВ\*, Г.Т. СУХИХ\*\*, В.В. ПЛАТОНОВ\*\*\*, М.В. ВОЛОЧАЕВА\*\*, В.А. ДУНАЕВ\*,  
Ф.С. ДАТИЕВА\*\*\*\*

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

\*\* ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии  
и перинатологии им. В.И. Кулакова, ул. Опарина, д. 4, г. Москва, 117198, Россия

\*\*\* ООО «ТеррапромИнвест», ул. Перекопская, д. 56, г. Тула, 300045, Россия

\*\*\*\* ИМБИ Владикавказского научного центра РАН,  
ул. Пушкинская, д. 47, г. Владикавказ, респ. Северная Осетия-Алания, 362025, Россия

**Аннотация. Цель исследования** – подробно изучить особенности химического состава хлороформного элюата этанольного экстракта с целью расширения спектра соединений к уже имеющимся в научной литературе по фитотерапии. **Материалы и методы исследования.** Методами колоночной адсорбционной жидкостной хроматографии, хромато-масс-спектрометрии и рентгенофлуоресцентного анализа выполнено подробное исследование особенностей химического состава хлороформного элюата этанольного экстракта грецких орехов+листья. **Результаты и их обсуждение.** В составе данного элюата идентифицировано 80 индивидуальных соединений, для которых определено количественное содержание, получены масс-спектры и структурные формулы, рассчитан структурно-групповой состав элюата, установлено присутствие в нем хлора, брома, йода, железа, никеля, марганца, кобальта. Особенностью состава хлороформного элюата является значительное содержание в нём эфиров фталевой кислоты при существенном доминировании – *Di-H-octylphthalata* – 68,13 (масс. % от элюата). Углеводороды представлены (масс. % от элюата): изоалканами и изоалкенами от C<sub>11</sub> до C<sub>29</sub> – 5,85; н-алканами и н-алкенами от C<sub>11</sub> до C<sub>54</sub> – 2,24; алкилпроизводными бензола – 0,79; циклоалканами – 0,04. Идентифицировано три представителя карбоновых кислот – 1,11; четыре – спиртов – 1,15; три-кетонов, по одному альдегиду – 0,13; фенолу – 0,09 (масс. % от элюата); азот-, серо-, и фосфорсодержащие органические соединения – 0,67. В образовании отдельных сложных эфиров участвовали: *Oxalic, Malonic, Isovaleric, Adipic, Pentafluoropropionic acid*; общее содержание данных эфиров – 2,57 (масс. % от элюата). Следует отметить полное отсутствие в хлороформном элюате стероидных соединений и гликозидов; присутствие последних было также нехарактерным и для н-гексанового и толуольного элюатов (сообщение I и II). Указанные выше особенности химического состава хлороформного элюата, в основном, преобладание в нём сложных эфиров фталевой кислоты, участие в их образовании моно- и дикарбоновых кислот типа: *Oxalic, Adipic, Malonic acid*; нали-

чие *Tributyl phosphata*, *2-Mercaptobenzothiazola*, *N,N-Dimethyldodecanamida*, *1-Octadecanesulphonyl chlorida*; углеводов, замещенных хлором, бромом и йодом, и определяют основные направления фармакологического действия хлороформного элюата этанольного экстракта. **Заключение.** Основные направления фармакологического действия хлороформного элюата определяются различными по составу эфирами, углеводородами, особенно, алкенами и алкинами, а также замещенными хлором, бромом и йодом, азот-, серо- и фосфорсодержащими соединениями.

**Ключевые слова:** грецкий орех+листья, хлороформный элюат, этанольный экстракт, колоночная адсорбционная жидкостная хроматография, хромато-масс-спектрометрия и рентгенофлуоресцентная спектроскопия, масс-спектры.

**ADSORPTION LIQUID CHROMATOGRAPHY OF THE CHLOROFORM ELUATE OF ETHANOL EXTRACT OF GREEN WALNUTS + LEAVES (JUGLANS REGIA L., FAMILY NUT - JUGLANDACEAE) (Report III)**

A.A. KHADARTSEV\*, G.T. SUKHIKH\*\*, V.V. PLATONOV\*\*\*, M.V. VOLOCHAEVA\*\*, V.A. DUNAEV\*, F.S. DATIEVA\*\*\*\*

\*Medical Institute, Tula State University, st. Boldina, house 128, Tula, 300012, Russia

\*\* FSBI National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after V. I. Kulakov, st. Oparina, 4, Moscow, 117198, Russia

\*\*\* LLC "Terraprominvest", st. Perekopskaya, 5b, Tula, 300045, Russia

\*\*\*\* IMBI of the Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, st. Pushkinskaya, 47, Vladikavkaz, rep. North Ossetia-Alania, 362025, Russia

**Abstract. The research purpose** is to study in detail the features of the chemical composition of the chloroform eluate ethanol extract in order to expand the spectrum of compounds to those already available in the scientific literature on phytotherapy. **Materials and research methods.** A detailed study of the characteristics of the chemical composition of the chloroform eluate ethanol extract of walnuts + leaves was carried out by methods of column adsorption liquid chromatography, gas chromatography-mass spectrometry and X-ray fluorescence analyzes. **Results and its discussion.** In the composition of this eluate, 80 individual compounds were identified, for which the quantitative content was determined. Mass spectra and structural formulas were obtained, the structure-group composition of the eluate was calculated, the presence of chlorine, bromine, iodine, iron, nickel, manganese, cobalt in it was established. A feature of the composition of the chloroform eluate is the significant content of phthalic acid esters in it with a significant dominance of Di-H-octylphthalata – 68.13 (wt.% of the eluate). Hydrocarbons are presented (wt.% of the eluate): isoalkanes and isoalkenes from C<sub>11</sub> to C<sub>29</sub> – 5.85; n-alkanes and n-alkenes from C<sub>11</sub> to C<sub>54</sub> – 2.24; alkyl derivatives of benzene – 0.79; cycloalkanes – 0.04. Three representatives of carboxylic acids have been identified – 1.11; four – alcohols – 1.15; tri-ketones, one aldehyde – 0.13; phenol – 0.09 (wt.% of the eluate); nitrogen-, sulfur-, and phosphorus-containing organic compounds - 0.67. The formation of individual esters involved: *Oxalic*, *Malonic*, *Isovaleric*, *Adipic*, *Pentafluoropropionicacid*; the total content of these esters is 2.57 (wt% of the eluate). It should be noted the complete absence of steroid compounds and glycosides in the chloroform eluate; the presence of the latter was also uncharacteristic for n-hexane and toluene eluates (reports I and II). The above-mentioned features of the chemical composition of the chloroform eluate, mainly, the predominance of phthalic acid esters in it, participation in their formation of mono- and dicarboxylic acids of the type: *Oxalic*, *Adipic*, *Malonicacid*; the presence of *Tributylphosphata*, *2-Mercaptobenzothiazola*, *N, N-Dimethyldodecanamida*, *1-Octadecanesulphonylchlorida*; hydrocarbons substituted with chlorine, bromine and iodine, and determine the main directions of the pharmacological action of the chloroform eluate ethanol extract. **Conclusions.** The main directions of the pharmacological action of the chloroform eluate are determined by ethers, hydrocarbons of different composition, especially alkenes and alkynes, as well as substituted with chlorine, bromine and iodine, nitrogen-, sulfur- and phosphorus-containing compounds.

**Keywords:** walnut + leaves, chloroform eluate, ethanol extract, liquid column adsorption chromatography, gas chromatography-mass spectrometry and X-ray fluorescence spectroscopy, mass spectra.

Раздел III

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ (03.01.00)

Section III

PHYSICAL AND CHEMICAL BIOLOGY (03.01.00)

УДК: 616-006.487-037

DOI: 10.24412/1609-2163-2021-2-97-102

**РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ  
ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО ТИПА НЕЙРОБЛАСТОМЫ НА ОСНОВЕ КОМПЬЮТЕРНОГО АНАЛИЗА  
ПАРАМЕТРОВ ЛАБОРАТОРНЫХ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

М.Я. ЯДГАРОВ\*, Т.В. ШАМАНСКАЯ\*, Д.Ю. КАЧАНОВ\*, Ч. КАЙЛАШ\*, Ю.Н. ЛИКАРЬ\*,  
Н.В. МАТВЕЕВ\*\*, С.П. ЩЕЛЫКАЛИНА\*\*

\*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии,  
онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева», ул. Саморы Машела, д. 1, г. Москва, 117198,  
Россия, e-mail: mikhail.yadgarov@mail.ru

\*\*ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени  
Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Островитянова, д. 1,  
г. Москва, 117997, Россия, e-mail: svetlanath@gmail.com

**Аннотация. Цель исследования** – разработка алгоритмов, позволяющих на основе анализа параметров однофотонной эмиссионной компьютерной томографии, совмещенной с компьютерной томографией, и данных лабораторного контроля делать вывод о возможном гистологическом типе нейроblastомы. **Материалы и методы исследования.** В ходе ретроспективного исследования, включающего 96 пациентов с первичной нейроblastомой, был проведен анализ количественных параметров оценки интенсивности накопления радиофармпрепарата метайодбензилгуанидина в опухоли, а также лабораторных параметров: нейроспецифической энлазы, лактатдегидрогеназы и ферритина. По результатам гистологического исследования сформировано 3 группы: 1) пациенты с недифференцированной нейроblastомой ( $N=54$ ), 2) пациенты с ганглионейроblastомой ( $N=28$ ) и 3) пациенты с высокодифференцированной ганглионейромой ( $N=14$ ). **Результаты и их обсуждение.** Выявлены статистически значимые различия в значениях параметров накопления радиофармпрепарата и уровне нейроспецифической энлазы между всеми исследуемыми группами; в свою очередь, значения медиан параметров лактатдегидрогеназы и ферритина, по результатам анализа, значимо не отличаются. На основании результатов проведенного анализа сделан вывод о высоком качестве как параметров накопления радиофармпрепарата, так и нейроспецифической энлазы в качестве классификаторов для дифференциальной диагностики опухолевого типа. Для значений параметров у каждого опухолевого типа рассчитаны эмпирические плотности вероятности и подобраны уравнения, описывающие их. Кроме того, построены решающие правила с использованием логистической регрессии, и получены сходные высокие значения чувствительности (более 85%) и специфичности (более 75%) разработанных моделей. **Заключение.** Методика неинвазивного определения гистологического варианта совместно с дополнительными данными может иметь важное клиническое значение для выбора тактики ведения пациентов. Итогом исследования стала разработка и программная реализация алгоритмов неинвазивной дифференциальной диагностики опухолевого типа нейроblastомы. Разработанное программное обеспечение зарегистрировано для использования в практической медицине.

**Ключевые слова:** нейроblastома,  $SUV_{max}$ ,  $^{123}MIBG$ , гистологический тип, решающие правила.

DEVELOPMENT OF ALGORITHMS FOR DIFFERENTIAL DIAGNOSTICS OF HISTOLOGICAL TYPE OF NEUROBLASTOMA BASED ON COMPUTER ANALYSIS OF PARAMETERS OF LABORATORY AND INSTRUMENTAL STUDIES

M.Y. YADGAROV\*, T.V. SHAMANSKAYA\*, D.YU. KACHANOV\*, CH. KAILASH\*, YU.N. LIKAR\*,  
N.V. MATVEEV\*\*, S.P. SHCHELYKALINA\*\*

\*Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric, Hematology, Oncology and Immunology,  
1, Samory Mashela Str., Moscow, 117198, Russia, e-mail: mikhail.yadgarov@mail.ru

\*\*Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation,  
1, Ostrovityanova Str., Moscow, 117997, Russia, e-mail: svetlanath@gmail.com

**Abstract.** *The research purpose* is to develop algorithms for the analysis of the parameters of single-photon emission computed tomography combined with computed tomography and laboratory control data to determine a histological type of neuroblastoma. **Materials and methods.** In the course of a retrospective study, which included 96 patients with primary neuroblastoma, the quantitative parameters were analyzed to assess the intensity of the accumulation of radiopharmaceutical M-iodobenzylguanidin in the tumor, as well as laboratory parameters: neurospecific enolase, lactate dehydrogenase and ferritin. Based on the results of histological examination, 3 groups were formed: 1) patients with undifferentiated neuroblastoma ( $N=54$ ), 2) patients with ganglioneuroblastoma ( $N=28$ ) and 3) patients with highly differentiated ganglioneuroma ( $N=14$ ). **Results.** There were revealed statistically significant differences in the values of the parameters of the accumulation of radiopharmaceutical and neurospecific enolase between all the studied groups; in turn, the values of the median parameters of lactate dehydrogenase and ferritin, according to the results of the analysis, do not differ significantly. Based on the results of the performed analysis, it was concluded that the parameters of accumulation of radiopharmaceutical and neurospecific enolase are of high quality as classifiers for differential diagnosis of tumor type. For the values of those parameters for each tumor type empirical probability densities were calculated and equations were selected that describe them. In addition, decision rules were constructed using logistic regression, and similar high values of sensitivity (over 85%) and specificity (over 75%) of the developed models were obtained. **Conclusions.** The technique of non-invasive determination of the histological type, together with additional data may be of great clinical importance for the choice of the tactics of patient management. The result of the study is the development and software implementation of algorithms for non-invasive differential diagnosis of the tumor type of neuroblastoma. The developed software is registered for use in practical medicine.

**Keywords:** neuroblastoma,  $SUV_{max}$ ,  $I^{123}MIBG$ , histological type, decision rules.

УДК: 614.2:51-76:004.9

DOI: 10.24412/1609-2163-2021-2-103-106

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРКИ АДЕКВАТНОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННО ОПАСНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПСИХИЧЕСКИ БОЛЬНЫХ

Д.Б. ЕГОРОВ, С.Д. ЗАХАРОВ

Тюменский государственный медицинский университет,  
ул. Одесская, д. 54, г. Тюмень, Тюменская область, 625023, Россия

**Аннотация.** Актуальной задачей общепсихиатрической службы является снижение уровня общественно опасных действий психически больных. Оптимальным является применение мер первичной профилактики с целью превентивного контроля за совершением таких преступлений. В статье рассматривается применение математического моделирования в судебной психиатрии. **Цель исследования.** Проверка адекватности математической модели прогнозирования общественно опасных действий психически больных, используя временные ряды, построенные по выбранным критериям. **Материалы и методы исследования.** Объектом исследования являются общественно опасные действия психически больных. Для исследования используются годовые базы данных работы амбулаторной судебно-психиатрической экспертной службы Тюменской области за 2001-2016 годы. При определении оптимального варианта математической модели временного ряда применяется регрессионный анализ и метод *ARIMA*. **Результаты и их обсуждение.** На основе ранее разработанного авторами специализированного программного обеспечения для автоматизации деятельности региональной судебно-психиатрической экспертной службы реализован мониторинг и прогнозирование общественно опасных действий психически больных на основе годовых баз данных. С целью подтверждения оптимальности выбранной математической модели проведена проверка ее адекватности.



Для критериев мониторинга общественно опасных действий психически больных, таких как «Органические психические расстройства»; возраст «До 30 лет»; «Хулиганство, вандализм, угроза убийств»; «Кража» были определены качественные и количественные характеристики математической модели с использованием данных за 2001-2014 годы. Далее строился прогноз на два года вперед и сравнивался с реальными данными за 2015-2016 годы. Фактические и прогностические результаты проверялись на отсутствие достоверных различий по критерию Манна-Уитни. **Выводы.** Полученные прогностические показатели подтвердили адекватность разработанной математической модели прогнозирования общественно опасных действий психически больных. Результаты и анализ автоматизированного прогноза могут применяться в работе общепсихиатрической сети для проведения мероприятий по снижению уровня преступлений, совершаемых психически больными лицами.

**Ключевые слова:** математическая модель, прогнозирование, общественно опасные действия, судебная психиатрия.

## VERIFICATION OF THE MATHEMATICAL MODEL FOR FORECASTING OF DANGEROUS ACTIONS BY PSYCHIATRIC PATIENTS

D.B. EGOROV, S.D. ZAKHAROV

*Tyumen State Medical University, Odesskaya Str. 54, Tyumen, Tyumen region, 625023, Russia*

**Abstract.** The urgent task of the general psychiatric service is to reduce the level of socially dangerous actions by psychiatric patients. Optimal is the use of primary prevention measures for preventive control over the commission of such crimes. The article discusses the use of mathematical modeling in forensic psychiatry. **Research purpose** is to test the adequacy of mathematical models for predicting socially dangerous actions of by psychiatric patients on time series. **Materials and research methods.** The object of the research is the socially dangerous actions by psychiatric patients. The annual databases of the work of the outpatient forensic psychiatric expert service of the Tyumen region for 2001-2016 are used. When determining the optimal version of the mathematical model of the time series, regression analysis and the *ARIMA* method are used. **Results and its discussion.** Based on the specialized software previously developed by the authors to automate the activities of the regional forensic psychiatric expert service, monitoring and forecasting of socially dangerous actions of mentally ill patients is implemented on the basis of annual databases. In order to confirm the optimality of the chosen mathematical model, its adequacy was checked. For the criteria for monitoring socially dangerous actions by psychiatric patients, such as "Organic mental disorders", "age under 30", "Hooliganism, vandalism, death threat", "Theft" the qualitative and quantitative characteristics of the mathematical model were determined based on the data for 2001-2014. Further, a forecast was made for two years ahead and compared with real data for 2015-2016. Actual and predictive results were tested for the absence of significant differences according to the Mann-Whitney test. **Conclusions.** The obtained prognostic indicators confirmed the adequacy of the developed mathematical model for predicting socially dangerous actions by psychiatric patients. The results and analysis of the automated prediction can be applied in the work of the general psychiatric network to reduce the level of crimes committed by psychiatric patients.

**Keywords:** Mathematical model, forecasting, dangerous actions, forensic psychiatry.

УДК: 004.932.72'1:616.5-006

DOI: 10.24412/1609-2163-2021-2-107-110

## РАСПОЗНАВАНИЕ ПРИЗНАКОВ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ КЛАССИФИКАЦИОННЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Т. Х. МАМЕДОВ, А. Н. НАРКЕВИЧ

*ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России, ул. Партизана Железняка, д.1, г. Красноярск, Красноярский край, 660022, Россия, e-mail: narkevichart@gmail.com*

**Аннотация.** Целью данного исследования явилась разработка математических моделей для распознавания цифровых изображений сетчатки глаза для диагностики диабетической ретинопатии. **Материалы и методы исследования.** В исследовании использованы изображения из открытого репозитория – *Standard Diabetic Retinopathy Database*. Все используемые в исследовании изображения были размечены экспертами на четыре паттерна диабетической ретинопатии – мягкие экссудаты, твёрдые экссудаты, геморрагии и микроаневризмы. Данные изображения прошли предварительную

параметризацию для удобного использования всех параметров в качестве входных данных для классификационных математических моделей. При параметризации было выделено 35 параметров, описывающих участки изображения 3×3 пикселя. Для классификации пикселей на изображениях использовались следующие классификационные математические модели: дискриминантное уравнение, дерево классификации, логистическое регрессионное уравнение и искусственная многослойная нейронная сеть. **Результаты и их обсуждение.** В результате построения данных моделей и сравнения результатов классификации пикселей было установлено, что наибольшая точность классификации достигается путём использования модели дерева классификации. Для поиска на изображениях сетчатки глаза твёрдых экссудатов показатель точности классификации составляет 81,3 [81,1; 81,5]%, для геморрагий 79,0 [78,1; 79,9]%, для микроаневризм 84,1 [83,2; 84,8]%, для мягких экссудатов 89,6 [88,8; 90,3]%. **Заключение.** Использование данных моделей может позволить в автоматическом режиме осуществлять анализ цифровых изображений сетчатки глаза и поиск пикселей, относящихся к признакам диабетической ретинопатии, совокупность которых свидетельствует о наличии или отсутствии данного осложнения сахарного диабета.

**Ключевые слова:** классификация изображений, сетчатка глаза, диабетическая ретинопатия, математическое моделирование, анализ изображений.

#### DETECTION OF THE SIGNS OF DIABETIC RETINOPATHY USING CLASSIFICATION MATHEMATICAL MODELS

T.H. MAMEDOV, A.N. NARKEVICH

*Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetski, Partisan Zheleznyak Str., 1, Krasnoyarsk, Krasnoyarsk region, 660022, Russia, e-mail: narkevichart@gmail.com*

**Abstract. The research purpose** was to develop mathematical models for the detection of digital images of the retina to diagnose the diabetic retinopathy. **Materials and methods.** The study used images from the open repository Standard Diabetic Retinopathy Database. All images used in the study were marked up by experts into four patterns of diabetic retinopathy – soft exudates, hard exudates, hemorrhages and microaneurysms. The image data has been pre-parameterized for convenient use of all parameters as input data for classification mathematical models. During parameterization, 35 parameters were identified that describe 3x3 pixel image sections. The following classification mathematical models were used to classify pixels in images: discriminant equation, classification tree, logistic regression equation, and artificial multilayer neural network. **Results and its discussion.** As a result of constructing these models and comparing the results of pixel classification, it was found that the highest classification accuracy is achieved by using the classification tree model. For the search for hard exudates in retinal images, the classification accuracy index is 81.3 [81.1; 81.5]%, for hemorrhages 79.0 [78.1; 79.9]%, for microaneurysms 84.1 [83.2; 84.8]%, for soft exudates 89.6 [88.8; 90.3]%. **Conclusion.** The use of these models allows to carry out an automatic analysis of digital images of the retina and search for pixels related to the signs of diabetic retinopathy, the totality of which indicates the presence or absence of this complication of diabetes mellitus.

**Keywords:** image classification, retina, diabetic retinopathy, mathematical modeling, image analysis.

УДК: 61

DOI: 10.24412/1609-2163-2021-2-111-114

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОСЕТЕЙ В ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

Г.В. ГАЗЯ, В.В. ЕСЬКОВ, Н.Ф. СТРАТАН, Ю.В. САЛИМОВА, Ю.С. ИГНАТЕНКО

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

**Аннотация.** При действии слабых электромагнитных полей возникает проблема использования статистических методов в идентификации получаемых эффектов. **Цель исследования.** Доказать эффективность использования искусственных нейросетей при выявлении действия слабых электромагнитных полей на сердечно-сосудистую систему работниц нефтегазового комплекса РФ. **Объект и методы исследования.** Согласно Хельсинской декларации обследована группа женщин (100 человек) с помощью прибора Элокс-01 по 6-ти параметрам сердечно-сосудистой системы. **Результаты и их обсуждение.** Произведены попарные сравнения пяти параметров работы сердца. Из всех тридцати разных пар сравнения только 13 пар показали статистически достоверные различия (по критерию Манна-Уитни,  $p < 0,05$ ), остальные 17 пар статистически совпадают. Использование искусствен-

ных нейросетей обеспечило разрешение такой неопределенности 1-го типа. Это позволило выявить главные диагностические признаки среди всех 5-ти параметров работы сердца. **Выводы.** Детальное изучение различий 5-ти параметров работы сердца показало низкое статистическое различие выборок, что представлено как неопределенность 1-го типа. Применение искусственных нейросетей в двух новых режимах (хаос и многократные реверберации) обеспечило решение задачи системного синтеза, т.е. нахождение главных диагностических признаков.

**Ключевые слова:** стохастика, хаос, неопределенность, нейросети, эффект Еськова-Зинченко.

## THE USE OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS IN INDUSTRIAL ECOLOGY

G.V. GAZYA, V.V. ESKOV, N.F. STRATAN, YU.V. SALIMOVA, YU.S. IGNATENKO

*Surgut state University, Lenin pr., 1, Surgut, 628400, Russia*

**Abstract.** Under the action of weak electromagnetic fields, the problem of using statistical methods in identifying the effects obtained arises. **Purpose of the study.** To prove the effectiveness of using artificial neural networks in identifying the effect of weak electromagnetic fields on the cardiovascular system of female working in the oil and gas complex of the Russian Federation. **Object and methods.** According to the Declaration of Helsinki, a group of 100 women was examined using the Elox-01 device for 6 parameters of the cardiovascular system. **Results.** Pairwise comparisons of five parameters of the heart were made. Only 13 pairs of thirty different comparison pairs, showed statistically significant differences (according to the Mann-Whitney test,  $p < 0.05$ ), the remaining 17 pairs statistically coincided. The use of artificial neural networks provided the resolution of such type 1 uncertainty. This made it possible to identify the main diagnostic signs among all 5 parameters of the heart. **Conclusions.** A detailed study of the differences between 5 parameters of the heart's work showed a low statistical difference in the samples, which was presented as type 1 uncertainty. The use of artificial neural networks in two new modes (chaos and multiple reverberations) provided a solution of system synthesis problem, i.e. finding the main diagnostic signs.

**Keywords:** stochastics, chaos, uncertainty, neural networks, Eskov-Zinchenko effect.

УДК: 61

DOI: 10.24412/1609-2163-2021-2-115-120

## ВЕЛИКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГИНЗБУРГА И БИМЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

В.М. ЕСЬКОВ, В.А. ГАЛКИН, О.Е. ФИЛАТОВА

*ФГУ «ФНЦ Научно-исследовательский институт системных исследований Российской академии наук», Обособленное подразделение «ФНЦ НИИСИ РАН» в г. Сургуте, ул. Базовая, д. 34, г. Сургут, 628400, Россия*

**Аннотация.** За последние 80 лет неоднократно поднималась проблема возможностей использования моделей и методов физики и математики для описания биосистем. В 1999 году нобелевский лауреат В.Л. Гинзбург сформулировал три «великие» проблемы, которые должна решать физика при изучении биосистем. Одна из них (квантовая механика и сознание) активно обсуждалась М.Б. Менским, но за последние годы возникли серьезные препятствия в деле применения физики для описания любых биосистем (включая и мозг). Такая ситуация связана с открытием эффекта Еськова-Зинченко. Этот эффект доказывает отсутствие статистической устойчивости выборок любых параметров  $x_i(t)$  функций организма человека. Тем самым нарушается причинно-следственная связь, которая составляет основу всей современной детерминистско-стохастической науки. Возникает необходимость создания новой теории и новых моделей, которые бы могли описывать системы третьего типа (по определению *W. Weaver*, 1948 г.) – живые системы.

**Ключевые слова:** хаос, эффект Еськова-Зинченко, редукция физики.

BIOMEDICAL SCIENCES AND GINZBURG'S GREAT PROBLEMS

V.M. ESKOV, V.A. GALKIN, O.E. FILATOVA

*Federal Science Center Scientific-research Institute for System Studies of the Russian Academy of Sciences, Bazovayast, 34, Surgut, 628400, Russia*

**Abstract.** Over the past 80 years, the problem of the possibilities to use the models and methods of physics and mathematics to describe biosystems has been repeatedly raised. In 1999, the Nobel laureate V.L. Ginzburg formulated three "great" problems that physics must solve when studying biosystems. One of them (quantum mechanics and consciousness) was actively discussed by M.B. Mensky, but in recent years there have been serious obstacles in the use of physics to describe any biosystem. This situation is associated with the discovery of the Eskov-Zinchenko effect. This effect proves the absence of statistical stability of any parameters  $\xi(t)$  samples of human body functions. Thus, the cause-and-effect relationship, which forms the basis of all modern deterministic-stochastic science, is violated. There is a need to create a new theory and new models that could describe systems of the third type - living systems (defined by W. Weaver, 1948).

**Keywords:** chaos, Eskov-Zinchenko effect, physics reduction.