

Раздел I

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА (14.01.00)

Section I

CLINICAL MEDICINE (14.01.00)

УДК: 616.853

DOI: 10.24411/1609-2163-2019-16206

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У БОЛЬНЫХ ФОКАЛЬНОЙ ЭПИЛЕПСИЕЙ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ И ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

Р.А. ЗОРИН, Ю.И. МЕДВЕДЕВА, В.А. ЖАДНОВ, М.М. ЛАПКИН, О.В. ЕВДОКИМОВА

Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, ул. Высоковольтная, д. 9, каб. 317, Рязань, Рязанская область, 390026, Россия, e-mail: zorin.ra30091980@mail.ru

Аннотация. Исследование посвящено изучению механизмов целенаправленной деятельности у больных фокальной эпилепсией на основе анализа показателей электроэнцефалографии, вариабельности сердечного ритма и технологии искусственных нейронных сетей. В исследование включено 75 практически здоровых лиц (контрольная группа) и 153 больных с фокальной эпилепсией сопоставимых по полу и возрасту. У пациентов с эпилепсией оценены ретроспективно (в течение 1 года) и проспективно (4 месяца) тип и частота приступов, форма заболевания, когнитивные и эмоциональные нарушения. Целенаправленная деятельность моделировалась при помощи теста Шульте. До выполнения теста у пациентов регистрировалась 19-канальная электроэнцефалограмма со спектральным анализом и анализом кросскорреляционной функции, а также исследовалась вариабельность сердечного ритма. Разделение пациентов на подгруппы основывалось на результатах кластерного анализа, сравнительный анализ проводился при помощи критерия Краскелла-Уоллиса и Манна-Уитни. Создавались, обучались и тестировались искусственные нейронные сети для решения задачи классификации пациентов с эпилепсией на группы на основе физиологических показателей. Методом кластерного анализа группа больных эпилепсией разделена на результативную и низко результативную группу. Низко результативная группа пациентов с эпилепсией характеризовалась большим уровнем эмоциональных нарушений, когнитивных нарушений. В данной группе преобладали пациенты с симптоматической (структурной) эпилепсией. В целом группа больных эпилепсией характеризовалась увеличением мощности тета-колебаний, увеличение внутриволновой кросскорреляции, а также снижением вариабельности R-R интервалов и мощности спектральных составляющих вариабельности сердечного ритма. Создана искусственная нейронная сеть, с удовлетворительной эффективностью решающая задачу классификации испытуемых в группы на основе физиологических показателей. Наибольшее значение в прогнозировании результативности деятельности у больных эпилепсией имели показатели вегетативного обеспечения деятельности. Феномены избыточной активации симпатических механизмов вегетативной регуляции, увеличение кросскорреляции электроэнцефалографического сигнала при низкой результативности деятельности в соответствующей группе больных эпилепсией указывают на избыточную мобилизацию регуляторных физиологических ресурсов.

Ключевые слова: эффективность деятельности, фокальная эпилепсия, электроэнцефалография, вариабельность сердечного ритма, искусственные нейронные сети.

THE ACTIVITY PERFORMANCE DETERMINATION IN PATIENTS WITH FOCAL EPILEPSY ON THE BASIS OF ELECTROENCEPHALOGRAPHIC PARAMETERS AND HEART RATE VARIABILITY

R.A. ZORIN, YU.I. MEDVEDEVA, V.A. ZHADNOV, M.M. LAPKIN, O.V. EVDOKIMOVA

Ryazan state medical University. Akad. I. P. Pavlov of Reshma Ministry of health of Russia, St. high-voltage, d. 9, office. 317, Ryazan, Ryazan region, 390026, Russia, e-mail: zorin.ra30091980@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the analysis of electroencephalographic characteristics, heart rate variability parameters, artificial neural network technology and their role in goal directed activity in healthy

people and patients with epilepsy. 75 healthy people and 153 patients with focal epilepsy matched on gender and age were included in study. We estimated retrospectively (during 1 year) and prospectively (during 4 months) seizures frequency and type, form of disease, emotional and cognitive disorders in group of patients with epilepsy. Shulte test was performed for goal directed activity's modeling. We recorded 19-channel electroencephalograms with spectral and cross correlation analysis and electrocardiograms for heart rate variability before the Shulte test. The patients were subdivided into subgroups using cluster analysis; Kruskal-Wallis and Mann-Whitney criteria were used for analysis of differences between parameters in subgroups. We create, train and test artificial neural networks for the classification of the patients in subgroups with different activity performance on the basis of physiological parameters. The patients with epilepsy were subdivided in «high performance» and «low performance» subgroups. The patients with low activity performance had higher level of emotional and cognitive disorders; the prevalence of symptomatic (structural) epilepsy was determined in this group. The patients with epilepsy are characterized with increase of theta-activity, inter- and intra hemispheric crosscorrelation in EEG and decrease of heart rate variability. The artificial neural network with satisfactory predictive properties was trained and tested. The parameters of autonomic regulation and maintenance play the higher role in prediction of activity's performance in patients with epilepsy. We suggested that high sympathetic influences in autonomic regulation, increase of EEG crosscorrelation and low activity performance in patients with epilepsy reflect the higher mobilization of regulatory resource allocation in this group.

Key words: activity efficiency, focal epilepsy, electroencephalography, heart rate variability, artificial neural networks.

УДК: 616.12-008.46-036.12:616.153.96

DOI: 10.24411/1609-2163-2019-16232

АНАЛИЗ УРОВНЯ N-КОНЦЕВОГО ПРЕДШЕСТВЕННИКА НАТРИЙУРЕТИЧЕСКОГО ПЕПТИДА C – ТИПА И ЭНДОТЕЛИНА-1 ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Л.П. ВОРОНИНА, Е.А. ПОЛУНИНА, И.С. БЕЛЯКОВА

ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России, ул. Бакинская, д.121, г. Астрахань, 414000, Россия, e-mail: agma@astranet.ru

Аннотация. В данной статье представлены результаты анализа уровня N-концевого предшественника натрийуретического пептида C-типа (NT – proCNP) и эндотелина-1 (ET-1) у 280 больных хронической сердечной недостаточностью с сохраненной и с низкой фракцией выброса левого желудочка. Все больные хронической сердечной недостаточностью были разделены в зависимости от функционального класса (с I по IV). В качестве группы контроля было обследовано 60 соматически здоровых лиц. Уровень NT – proCNP и ET-1 определялся в сыворотки крови методом иммуноферментного анализа. По результатам анализа было выявлено, что уровень NT – proCNP и ET-1 у больных хронической сердечной недостаточностью как с сохраненной, так и с низкой фракцией выброса был статистически значимо выше, чем у группы контроля. Наблюдалось увеличение уровня NT – proCNP и ET-1 с увеличением функционального класса у всех обследуемых больных хронической сердечной недостаточностью. У больных с низкой фракцией выброса уровень NT – proCNP и ET-1 был выше, чем у больных с сохраненной фракцией выброса. По результатам корреляционного анализа были выявлены взаимосвязи между функциональным классом и уровнем NT – proCNP и ET-1. Полученные данные свидетельствуют о наличии эндотелиальной дисфункции у больных хронической сердечной недостаточностью как с сохраненной, так и с низкой фракцией выброса и прогрессировании ее выраженности с увеличением функционального класса.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, эндотелиальная дисфункция, эндотелин-1, N-концевой предшественник натрийуретического пептида C-типа.

ANALYSIS OF THE LEVEL OF N-TERMINAL PRO-C-TYPE NATRIURETIC PEPTIDE AND ENDOTELIN-1 IN CHRONIC CARDIAC DISEASE

L.P. VORONINA, E.A. POLUNINA, I.S. BELYAKOVA

Astrakhan State Medical University, Bakinskaya Str., 121, Astrakhan, 414000, Russia

Abstract. This article presents the results of analysis of the level of N-terminal pro-C-type natriuretic peptide (NT-proCNP) and endothelin-1 (ET-1) in 280 patients with chronic heart failure (CHF) with preserved and reduced left ventricular ejection fraction. All patients with CHF were divided depending on the functional

class (I to IV). As a control group, 60 somatically healthy individuals were examined. The level of NT-proCNP and ET-1 was determined in serum by the method of enzyme immunoassay. The analysis revealed that the level of NT-proCNP and ET-1 in patients with CHF both with the preserved and reduced ejection fraction was statistically significantly higher than in the control group. There was an increase in the level of NT-proCNP and ET-1 with an increase in the functional class in all patients with CHF. In patients with reduced ejection fraction, the level of NT-proCNP and ET-1 was higher than in patients with preserved ejection fraction. Based on the results of the correlation analysis, the relationships between the functional class and the NT level-proCNP and ET-1 were revealed. The obtained data testify to the presence of endothelial dysfunction in patients with CHF, both with the preserved and with a reduced ejection fraction and the progression of its expression with an increase in the functional class.

Key words: chronic heart failure, endothelial dysfunction, endothelin-1, N-terminal pro-C-type natriuretic peptide.

УДК: 614.2

DOI: 10.24411/1609-2163-2019-16244

**ИЗУЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ И СТРУКТУРЫ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЙ
СРЕДИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ
(обзор литературы)**

А.Г. АРЗУМАНЯН, А.В. ФОМИНА

ГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов», ул. Миклухо-Маклая, д. 6, г. Москва, 117198, Россия, e-mail: agvan-stom@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена изучению распространенности и структуры зубочелюстных аномалий среди детей и подростков школьного возраста. Проведенный анализ литературных данных позволил сделать вывод о том, что распространенность зубочелюстных аномалий среди детского населения России на протяжении последних десятилетий остается стабильно высокой. Различные аспекты данного вопроса освещены в многочисленных трудах отечественных и зарубежных исследователей и свидетельствуют о большой вариабельности частоты встречаемости таких аномалий. По данным отечественных авторов в различных регионах России среди детского населения зубочелюстные аномалии встречаются от 41,8 до 62,7%. Ряд исследователей указывают на то, что проблема ортодонтического обслуживания детского населения является одной из главных задач системы здравоохранения, требующих решения. На основании анализа эпидемиологических данных о распространенности аномалий зубочелюстной системы на территории России и за рубежом сделан вывод об отсутствии тенденций к ее снижению. Многие российские и зарубежные авторы указывают на то, что аномалии зубочелюстной системы, как формирующиеся в детском возрасте, так и приобретённые позднее, приводят к нарушению основных ее функций, среди которых необходимо выделить следующие: функции носового дыхания, глотания, жевания, речи. Повышается процент заболеваний тканей пародонта, возрастает кариозное поражение зубов, появляются дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. В данной статье также рассмотрен вопрос о необходимости совершенствования оказания ортодонтической помощи детям и подросткам школьного возраста.

Ключевые слова: зубочелюстные аномалии, ортодонтия, ортодонтическое лечение, нуждаемость в ортодонтическом лечении.

**STUDY OF PREVALENCE AND STRUCTURE OF DENTOALVEOLAR ANOMALIES AMONG CHILDREN
AND ADOLESCENTS
(literature review)**

A.G. ARZUMANYAN, A.V. FOMINA

The Peoples friendship University of Russia, Miklukho-Maklaya Str., 6, Moscow, 117198, Russia, e-mail: agvan-stom@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the study of prevalence and structure of dentoalveolar anomalies among children and adolescents of school age. The analysis of the literature data made allows us to conclude that the prevalence of dentoalveolar anomalies among the Russian children's population has been consistently high over the past decades. Various aspects of this issue are covered in numerous works of domestic and foreign researchers and indicate a great variability in the frequency of occurrence of such anomalies. According to the data of Russian authors in various regions of Russia among the child popula-

tion, dentoalveolar anomalies occur from 41.8 to 62.7%. A number of researchers point out that the problem of orthodontic care for the child population is one of the main tasks of the health care system that need to be addressed. Based on the analysis of epidemiological data on the prevalence anomalies in the dentoalveolar system on the territory of Russia and abroad, a conclusion has been made that there are no trends to reduce it. Many Russian and foreign authors point out that the anomalies of the dentoalveolar system, both those that form in childhood, and those acquired later, lead to a disruption of its basic functions, among which are the following: the functions of nasal breathing, swallowing, chewing, and speech. The percentage of diseases of periodontal tissues increases, the carious lesion of teeth increases, dysfunctions of the temporomandibular joint appear. This article also examined the need to improve the provision of orthodontic care for children and adolescents of school age.

Key words: dentofacial anomalies, dentoalveolar anomalies, orthodontics, orthodontic treatment, need for orthodontic treatment.

УДК: 611.716.4

DOI: 10.24411/1609-2163-2019-16249

ОПЫТ ВОСТАНОВЛЕНИЯ АНАТОМИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ СУСТАВНОЙ ГОЛОВКИ ПРИ МНОГООСКОЛЬЧАТЫХ ПЕРЕЛОМАХ ВЕТВИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Д.Ю. ХАРИТОНОВ, В.В. ДМИТРИЕВ, И.В. СТЕПАНОВ, А.В. ПОДОПРИГОРА, Н.С. МОИСЕЕВА,
А.С. ЩЕРБИНИН

*ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России,
ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, 394036, Россия*

Аннотация. Главным предметом обсуждения является определение показаний к выбору способа лечения, позволяющему восстановить нижнюю челюсть в анатомическом соотношении и её утраченную функцию. В структуре больных с многооскольчатыми переломами ветви нижней челюсти преобладают мужчины в наиболее трудоспособном возрасте. Данный вид травмы встречается не часто, носит тяжелый характер и может приводить к серьезным осложнениям, вплоть до инвалидизации пострадавших. Проанализирован опыт восстановления анатомического положения суставной головки при многооскольчатых переломах ветви нижней челюсти, позволяющий избежать дополнительных оперативных вмешательств и проводить реабилитацию пострадавших согласно стандартным срокам. В период с 2006 по 2016 год включительно на базе нейрохирургического отделения Городской клинической больницы скорой медицинской помощи №1 г. Воронежа было проведено лечение 12 пострадавших с множественными оскольчатыми переломами нижней челюсти в области ветви по разработанной оригинальной методике. Предложен способ восстановления анатомического положения суставной головки при данном виде травмы. Послеоперационный период и последующее лечение в стационаре, а также на амбулаторном этапе проходили согласно стандартам лечения. Сроки лечения соответствовали тяжести полученной травмы и перенесенной операции. При диспансерном наблюдении констатирована окончательная консолидация и полное восстановление функциональной активности нижней челюсти.

Ключевые слова: перелом нижней челюсти, остеосинтез, суставная головка, лечение.

THE EXPERIENCE OF RESTORATION OF THE ANATOMICAL POSITION OF THE ARTICULAR HEAD IN MULTIPLE SEGMENTED FRACTURES OF RAMUS OF THE LOWER JAW

D.YU. KHARITONOV, V.V. DMITRIYEV, I.V. STEPANOV, A.V. PODOPRIGORA, N.S. MOISEEVA, A.S.
ZSHERBININ

Federal State Funded Educational Institution of Higher Education "Voronezh N.N. Burdenko State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, the Department of Maxillofacial Surgery

Abstract. The main subject of discussion is to determine the indications for the choice of treatment method to restore the lower jaw in the anatomical ratio and its lost function. In the structure of patients with many comminuted fractures of the branches of the mandible, men of the most working-age prevail. This type of injury is not common, is severe and can lead to serious complications, including disability of the victims. The authors analyzed the experience of restoring the anatomical position of the articular head with multiple-segmented fractures of the mandible branch, which allows to avoid additional surgical interventions and to rehabilitate victims according to standard terms. In the period from 2006 to 2016 inclusive, on the basis of the neurosurgical department of the City Clinical Emergency Medical Hospital No. 1 in Voronezh, 12 patients were treated with multiple comminuted mandibular fractures in the branch area according to the developed

original method. A method is proposed for restoring the anatomical position of the articular head with this type of injury. The postoperative period and the subsequent treatment in the hospital, as well as in the outpatient stage, proceeded according to the standards of treatment. The duration of treatment corresponded to the severity of the injury and surgery. Clinical observation stated the final consolidation and full restoration of the functional activity of the lower jaw.

Key words: mandibular fracture, osteosynthesis, articular head, treatment.

УДК: 616.8-089

DOI: 10.24411/1609-2163-2019-16250

**ЗАВИСИМОСТЬ ТЯЖЕСТИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА ОТ ЛОКАЛИЗАЦИИ
ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ЛИЦА У ПОСТРАДАВШИХ С СОЧЕТАННЫМИ
ЧЕРЕПНО-ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ**

Д.Ю. ХАРИТОНОВ, В. В. ДМИТРИЕВ, И. В. СТЕПАНОВ, А.В. ПОДОПРИГОРА, Н.С. МОИСЕЕВА,
М.А. ГАРШИНА

*ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России, ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, 394036,
Россия*

Аннотация. С 2006 по 2016 год на базе нейрохирургического отделения ВГКБСМП-1 проведено обследование и лечение 1216 больных с сочетанными черепно-челюстно-лицевыми повреждениями. Изучено распределение пострадавших по обстоятельствам и механизмам получения сочетанных черепно-челюстно-лицевых повреждений и зависимость тяжести повреждений головного мозга от травм различных зон лица. Имеется зависимость локализации перелома костей лицевого скелета и тяжести черепно-мозговой травмы у больных с сочетанными черепно-челюстно-лицевыми повреждениями. Для переломов костей лица требуется разная сила, локализации этих костей относительно структур головного мозга также различная. Всеобъемлющий подход к лечению сочетанных травм обеспечивает восстановление анатомической целостности обломков и их функциональную активность, а также реабилитацию больного в адекватные сроки. Лечение больных с сочетанными черепно-челюстно-лицевыми повреждениями необходимо проводить в многопрофильной больнице, в центрах по оказанию помощи таким больным. На основе десятилетнего опыта лечения данной категории больных нами даны практические рекомендации и разработаны алгоритмы лечения. Их использование в практической деятельности способствует получению положительных результатов не только в лечении, но и в реабилитации пострадавших, снижает летальность и инвалидизацию. Разработаны алгоритмы лечения сочетанных черепно-челюстно-лицевых повреждений.

Ключевые слова: анализ, черепно-челюстно-лицевые повреждения, нейрохирургия, статистика.

**THE DEPENDENCE OF THE SEVERITY OF BRAIN DAMAGE LOCALIZATION OF FACIAL FRACTURES
IN PATIENTS WITH COMBINED CRANIO-MAXILLO-FACIAL INJURIES**

D.YU. KHARITONOV, V.V. DMITRIYEV, I.V. STEPANOV, A.V. PODOPRIGORA, N.S. MOISEEVA, M.A.
GARSHINA

*Federal State Funded Educational Institution of Higher Education "Voronezh N.N. Burdenko State Medical
University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, the Department of Maxillofacial Surgery*

Abstract. From 2006 to 2016, 1216 patients with combined cranio-maxillofacial injuries were examined and treated on the basis of the neurosurgical department of the All-Russian State Medical Clinical Hospital. The authors studied the distribution of casualties according to the circumstances and mechanisms for obtaining combined cranio-maxillo-facial injuries and the dependence of the severity of brain injuries on injuries to various areas of the face. There is a dependence of the localization of the fracture of the bones of the facial skeleton and the severity of cranio-cerebral injury in patients with combined cranio-maxillofacial injuries. For fractures of facial bones, different strengths are required, and the localization of these bones relative to brain structures is also different. A comprehensive approach to the treatment of combined injuries ensures the restoration of the anatomical integrity of the debris and their functional activity, as well as the rehabilitation of the patient in an adequate time. Treatment of patients with combined cranio-maxillo-facial injuries should be carried out in a multidisciplinary hospital, in centers to assist such patients. Based on a decade of experience in treating this category of patients, the authors have given practical recommendations and developed treatment algorithms. Their use in practical activities contributes to obtaining positive results not only in treatment, but also in the rehabilitation of victims, reduces mortality and disability. Algorithms for the treatment of com-

bined cranio-maxillofacial injuries are developed.

Key words: analysis, cranio-maxillofacial lesions, neurosurgery, statistics.

УДК: 616.8-053.36-07:616.45-001.1/3

DOI: 10.24411/1609-2163-2019-16251

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ, ПЕРЕНЕСШИХ ПЕРИНАТАЛЬНУЮ ГИПОКСИЮ

О.Н. КРАСНОРУЦКАЯ*, В.С. ЛЕДНЕВА*, Г.С. ГОЛОСНАЯ**

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

***Городская клиническая больница № 13, ул. Велозаводская, д. 1/1, г. Москва, 115280, Россия*

Аннотация. Цель исследования: оценить эффективность патогенетически обоснованной терапии нарушений развития у детей первого года жизни, перенесших перинатальную гипоксию, на основе анализа нейробиохимических маркеров крови. Материалы исследования: обследовано 419 пациентов в возрасте от 0 до 6 месяцев, выделено 2 возрастные группы 1-3 и 4-6 месяцев, проанализировано физическое и психомоторное развитие каждого обследуемого. Для разделения пациентов основной группы исследования по степени тяжести (легкая, средняя и тяжелая) поражения нервной системы применялся комплексный подход, основанный на анализе репродуктивного и гинекологический анамнеза матерей пациентов, их соматического здоровья и особенностей оптимального течения беременности и родов; бальной оценке нервно-психического развития детей; анализе Z-оценок индивидуального физического развития пациентов (масса тела, рост, индекс массы тела) по утвержденной ВОЗ стандартной программе *WHO AnthroPlus*. Разработаны группы детей для проведения патогенетической и стандартной терапии последствий перинатального поражения ЦНС. В результате исследования установлена зависимость изменения нейробиохимических маркеров от выбранной тактики лечения с учетом патогенеза развития поражения ЦНС. Так, **раннее (1-3 месяца после рождения)** применение вазоактивных препаратов в комплексе с витаминотерапией и синдромальной терапией приводило к нормализации уровней маркеров сосудистого метаболизма, что, в свою очередь, приводило к восстановлению обменных процессов в нервной ткани (снижение уровня маркеров нейрометаболизма – *S100A1B* и *NGF*). При позднем (**4-6 месяцев после рождения**) лечении пациентов нейропротекторами и вазоактивными препаратами в комплексе с витаминотерапией достоверно маркеры нейрометаболизма никак не реагировали; гомоцистеин и ангиотензин II оставались на уровне исходных показателей до начала терапии, а использование только симптоматической терапии никак не отражалось в вариабельности исследуемых маркеров. Таким образом, патогенетически обоснованный подход к выбору терапии последствий перинатального поражения ЦНС на основе дифференциального анализа биохимических маркеров, позволил снизить риски развития последствий в возрастной динамике и степени тяжести поражения ЦНС.

Ключевые слова: фактор роста нервов, неврологический дефицит, гомоцистеин, центральная нервная система.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF PATHOGENETIC TREATMENT OF CHILDREN WITH PERINATAL HYPOXIA

O.N. KRASNORUTSKAYA*, V.S. LEDNIOVA*, G.S. GOLOSNAJA**

**Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, 12 Studencheskaya Str., Voronezh, 394036, Russia*

***City Clinical Hospital № 13, 1/1 Velozavodskay Str., Moscow, 115280, Russia*

Abstract. The research purpose was to evaluate the effectiveness of pathogenetically justified therapy of developmental disorders in children the first year of life with perinatal hypoxia on the basis of the analysis neuro-biochemical markers of blood. Materials of the study: 419 patients aged 0 to 6 months were examined, 2 age groups 1-3 and 4-6 months were identified, a physical and psychomotor development of each subject was analyzed. To separate the patients of the main group of the study according to the severity (mild, medium and severe) of the nervous system lesions, a comprehensive approach was used based on the analysis of reproductive and gynecological history of mothers of patients, their somatic health and features of the optimal course of pregnancy and childbirth; score evaluation of neuropsychiatric development of children; analysis of Z-scores of individual physical development of patients (body weight, height, body mass index) ac-

ording to standard program WHO AnthroPlus. The authors developed the groups of children to pathogenetic and standard therapy of consequences of perinatal lesions of the central nervous system. As a result of the study, a dependence of changes in neuro-biochemical markers on the chosen tactics of treatment, taking into account the pathogenesis of central nervous system damage was found. Thus, early (1-3 months after birth) use of vasoactive drugs in combination with vitamin therapy and syndromic therapy led to the normalization of the levels of markers of vascular metabolism, which, in turn, led to the restoration of metabolic processes in the nervous tissue (reduction of markers of neurometabolism - S100A1V and NGF. In late (4-6 months after birth) treatment of patients with neuroprotectors and vasoactive drugs in combination with vitamin therapy, markers of neurometabolism were non-reliably; homocysteine and angiotensin II remained at baseline prior to therapy, and the use of only symptomatic therapy wasn't reflected in the variability of the studied markers. Thus, the pathogenetically substantiated approach to the choice the therapy for the effects of perinatal CNS lesions based on the differential analysis of biochemical markers allowed to reduce the risks of consequences in the age dynamics and severity of CNS lesions.

Key words: nerve growth factor, neurological deficit, homocysteine, central nervous system.

УДК: 616.379-008.64

DOI: 10.24411/1609-2163-2019-16296

ФЕОХРОМОЦИТОМА В РЕАЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ ЭНДОКРИНОЛОГА (случай из практики)

В.И. ДАИЛЬНЕВ., С.А. ПРИЛЕПА, Т.В. КАРАПЫШ, Е.С. ТУРУЛИНА

*ГУЗ «Тульская областная клиническая больница №2 имени Л.Н. Толстого», ул. Тимирязева, д. 27,
Тула, 300000, Россия, e-mail: svprilepa@mail.ru*

Аннотация. Для феохромоцитомы характерна непредсказуемость и разнообразие клинической картины от полного отсутствия клинической картины до выраженных симпатoadреналовых пароксизмов, что значительно затрудняет своевременную постановку диагноза и радикального лечения. На прогноз и течение заболевания значительное влияние оказывают внезапно развивающиеся фатальные сердечно-сосудистые осложнения. Наиболее опасны и не характерны для молодого возраста: инфаркт миокарда, нарушение мозгового кровообращения, кардиогенный шок, тяжелые нарушения ритма с развитием сердечной недостаточности и не управляемой гемодинамики, гипертонической энцефалопатии, расслаивающей аневризмы аорты и ишемического колита, наиболее тяжелым осложнением является катехоламиновый криз. При ведении пациентов с феохромоцитомой особенно важны своевременная диагностика и определение локализации опухолевого процесса. Прогноз для больного с феохромоцитомой зависит от локализации инвазии, размеров опухоли, наличия отдаленного метастазирования, частоты и силы катехоламиновых кризов, способности управлять гипертонией, адекватной специфической подготовки к оперативному вмешательству, радикального удаления опухоли. В данной статье описан случай этапов диагностики и оперативного лечения феохромоцитомы у больного сахарным диабетом молодого трудоспособного возраста с развитием полной ремиссии в послеоперационном периоде и компенсацией сахарного диабета.

Ключевые слова: Феохромоцитома, сахарный диабет, надпочечниковая параганглиома, катехоламиновый криз.

PHEOCHROMOCYTOMES IN ENDOCRINOLOGY PRACTICE

V.I. DAILNEV, S.A. PRILEPA, T.V. KARAPYSH, E.S. TURULINA

State health institution "Tula regional clinical hospital №2 named after L.N. Tolstoy", svprilepa@mail.ru

Abstract. Pheochromocytoma is characterized by unpredictable and diverse clinical picture: from a complete absence of clinical manifestations to severe sympathoadrenal paroxysms. It makes diagnosis and radical treatment very difficult. Fatal cardiovascular complications that suddenly develop have a significant effect on the prognosis and course of the disease. The most dangerous of them and not typical for young people are myocardial infarction, cerebral circulation disorder, cardiogenic shock, severe rhythm disturbances with the development of heart failure and uncontrolled hemodynamics, hypertensive encephalopathy, dissecting aortic aneurysm and ischemic colitis, the most serious complication is catecholamine crisis. For the patients with pheochromocytoma, timely diagnosis and localization of the tumor process are of great importance. The prognosis for a patient with pheochromocytoma depends on the localization of the invasion, the size of the tumor, the presence of distant metastasis, the frequency and severity of catecholamine crises,

the ability to manage hypertension, adequate specific preparation for surgery and radical removal of the tumor. This article describes the case of the stages of diagnosis and surgical treatment of pheochromocytoma in a young working-age patient with diabetes with the development of complete remission in the postoperative period and compensation of diabetes mellitus.

Key words: pheochromocytoma, diabetes mellitus, adrenal paraganglioma, catecholamine crisis.

УДК: 616-056.3

DOI: 10.24411/1609-2163-2019-16329

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ УБОРКИ УЛИЦ НА РАЗВИТИЕ АЛЛЕРГИИ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

М.Л. ЧАХНАШВИЛИ*, Д.В. ИВАНОВ**

*ООО ССМЦ №1 "Клиника Семейная", ул. Садовая-Каретная, д. 8, стр 6, Москва, 127006, Россия

**Тульский государственный университет, Медицинский институт, ул. Болдина, 128, Тула, 300012, Россия, e-mail: doctor_ivanov@inbox.ru

Аннотация. Большая часть территории Российской Федерации находится в широтах, где снежный покров держится до 6 месяцев в году. Соответственно становится актуальна проблема уборки снежных масс для поддержания жизнеобеспечения населенных пунктов и соответственно профилактика травматизма и заболеваемости населения. В крупных городах поддержание чистоты в зимний период года становится чрезвычайно актуальным по сравнению с сельской местностью, где проведение нерегулярной уборки улиц и дорог от снега не является столь фатальным на организацию жизнедеятельности населения. Для решения вопроса по очистке улиц и тротуаров используются не только механические методы, но и применение химических реагентов. Отмечено, что в последние годы прогрессивно увеличивается количество первичной обращаемости в поликлиники к педиатрам для получения помощи детям дошкольного возраста с выраженными катаральными явлениями, которые по клинической картине соответствуют аллергической патологии. В оригинальной статье представлены клинические случаи возникновения не только аллергических поражений назо-фарингиальной области, но и химических дерматитов после попадания реагентов. Показана статистика обращаемости, патогенез развития и взаимосвязи с дальнейшим развитием и усугублением поллинозов.

Ключевые слова: аллергия, заболеваемость, противогололедные реагенты, дети дошкольного возраста.

EFFECT OF THE USE OF CHEMICAL REAGENTS FOR STREETS CLEANING ON THE DEVELOPMENT OF ALLERGY IN CHILDREN OF PRESCHOOL AGE

M.L. CHAKHNASHVILI*, D.V. IVANOV**

*ООО SSMTS №1 "Clinica Semeinaya", Sadovaya-Karetnaya Str., 8\6, Moscow, 127006, Russia

**Tula State University, Medical Institute, Boldin Str., 128, Tula, 300012, Russia, e-mail: doctor_ivanov@inbox.ru

Abstract. Most of the territory of the Russian Federation is located in the latitudes where the snow cover lasts up to 6 months a year. Accordingly, the problem of cleaning the snow masses to maintain the sustenance of settlements and prevention of injuries and morbidity of the population becomes urgent. In large cities, maintaining cleanliness during the winter period of the year becomes extremely relevant compared to rural areas, where carrying out irregular cleaning of streets and roads from snow is not so fatal for the organization of vital activity of the population. To solve the problem of cleaning streets and sidewalks, not only mechanical methods are used, but also the use of chemical reagents. It is noted that in recent years, the number of primary referrals to clinics to pediatricians is progressively increasing in order to receive assistance for children of preschool age with severe catarrhal phenomena, which in the clinical picture correspond to allergic pathology. The original article presents clinical cases of not only allergic lesions of the nasopharyngeal region, but also of chemical dermatitis after ingestion of reagents. The statistics of primary visit in the clinic, developmental pathogenesis and interrelations with further development and aggravation of pollinosis are shown.

Key words: allergy, sickness rate, anti-icing agents, children of preschool age.

**МИНИИНВАЗИВНЫЕ ХИРУРГИЧЕСКИЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ
ОСТРОГО ДЕСТРУКТИВНОГО ПАНКРЕАТИТА**

А.В. МАМОШИН^{* **}

^{*} ФГБОУ ВО Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева,
ул. Комсомольская, д. 25, Орёл, 302026, Россия

^{**} БУЗ Орловской области Орловская областная клиническая больница, Бульвар Победы, д. 10,
Орёл, 302028, Россия, e-mail: dr.mamoshin@mail.ru

Аннотация. *Цель исследования.* Найти новые подходы к выбору лечебно-диагностической тактики у больных острым деструктивным панкреатитом. *Материалы и методы.* В данной статье рассматриваются современные миниинвазивные методы диагностики и лечения острого деструктивного панкреатита и его осложнений. Описаны такие перспективные методики диагностики, как миниинвазивная многочастотная биоимпедансометрия, кристаллография. Применялись различные по объему контролируемые миниинвазивные вмешательства в определенной последовательности в зависимости от клинико-морфологической формы патологического процесса. Перспективным направлением в развитии миниинвазивных методов при деструктивном панкреатите представляется эндокавитальное ультразвуковое исследование. *Результаты.* У больных, поступивших в клинику, наблюдались различные клинические формы течения острого деструктивного панкреатита. Обращала на себя внимание зависимость выраженности и характера клинической картины заболевания от фазы патологического процесса. Так, на ранних стадиях деструктивного процесса преобладали признаки ферментной токсемии (83,7%). Клиническая картина более позднего периода заболевания характеризовалась развитием гнойно-септических осложнений (95,2%). Изменения в общем анализе крови были вспомогательными признаками заболевания. В биохимическом анализе крови мы определили дисфункцию поджелудочной железы и печени. *Выводы.* Миниинвазивная многочастотная биоимпедансометрия, кристаллография и эндокавитальное ультразвуковое исследование являются перспективными направлениями в разработке малоинвазивных методов диагностики деструктивного панкреатита.

Ключевые слова: острый деструктивный панкреатит, миниинвазивные вмешательства, миниинвазивная биоимпедансометрия, кристаллографический метод, эндокавитальное ультразвуковое исследование.

DIAGNOSIS AND TREATMENT OF ACUTE DESTRUCTIVE PANCREATITIS: MINI-INVASIVE SURGICAL INTERVENTIONS

A.V. MAMOSHIN^{* **}

^{*} Orel State University named after I.S. Turgenev, 25 Komsomolskaya str., Orel, 302026, Russia

^{**} Orel Regional Clinical Hospital, Victory Boulevard, 10, Orel, 302028, Russia, e-mail: dr.mamoshin@mail.ru

Abstract. *Purpose of the study.* To find new approaches in choosing therapeutic and diagnostic tactics in patients with acute destructive pancreatitis (ADP). *Materials and methods.* This article considers the modern mini-invasive methods of diagnosis and treatment of ADP and its complications. It also describes promising mini-invasive techniques such as mini-invasive multifrequency Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) and Crystallography. We have used a variety of controlled mini-invasive interventions (MII) in a certain sequence, depending on the clinical and morphological form of pathological process. *Results.* Various clinical course forms of ADP in patients admitted to the clinic were observed. The features of enzyme toxemia were leading in the early stages of the destructive process (83.7%) and purulent-septic complications were leading in the later stages of the destructive process (95.2%). The changes in the Blood test were auxiliary features of the disease. In the Biochemical Blood test we have determined the pancreas and liver dysfunction. *Conclusion.* Mini-invasive multifrequency Bioelectrical Impedance Analysis (BIA), Crystallography and endocavitational ultrasound research are perspective directions in the development of minimally invasive methods in destructive pancreatitis diagnostic.

Key words: acute destructive pancreatitis (ADP), mini-invasive interventions (MII), mini-invasive bioelectrical impedance analysis (BIA), crystallographic method, endocavitational ultrasound research.

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ В КАЧЕСТВЕ СКОЛЕЦИДНОГО ПРЕПРАТА ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ МНОГОКАМЕРНЫМ ГИДАТИДНЫМ ЭХИНОКОККОЗОМ ПЕЧЕНИ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Я.П. КИРТАНАСОВ^{**}, В.Г. ИВШИН^{***}

^{*} ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, пер. Нахичеванский, д. 29, г. Ростов-на-Дону, 344022, Россия, тел.: +7-(928)-907-30-93, e-mail: kirtanasov@mail.ru

^{**} ГБУ РО ОКБ №2, ул. 1-й Конной Армии, д. 33, г. Ростов-на-Дону, 344029, Россия, тел.: +7-928-907-30-93, e-mail: kirtanasov@mail.ru

^{***} Медицинский институт, Тульский государственный университет, ул. Болдина, д. 128, Тула, 300123, Россия, тел.: +7-(4872) 56-00-82, e-mail: hb1kafedra@mail.ru

Аннотация. Цель исследования – определить сколецидную активности водного раствора гипохлорита натрия на протосколексы *Echinococcus granulosus*, а также оценить его воздействие на оболочки дочерних эхинококковых кист. *Материалы и методы исследования.* Провели два экспериментальных исследования *in vitro* с водным раствором гипохлорита натрия концентрацией 0,06%, 0,12%, 0,25%, 0,5%, 1%, 2% и 4%. В первом исследовании определили сколецидную активность водного раствора гипохлорита натрия в зависимости от времени воздействия и концентрации препарата. В каплю эхинококковой жидкости с живыми протосколексами добавили две капли водного раствора гипохлорита натрия разной концентрации, морфологические изменения паразита фиксировали с помощью светового микроскопа с увеличением в 100 раз. Гибель протосколексов наступила в течение первой минуты после добавления водного раствора гипохлорита натрия, независимо от концентрации раствора. Во втором исследовании оценили воздействие водного раствора гипохлорита натрия на оболочки дочерних эхинококковых кист *Echinococcus granulosus*. Фрагменты оболочек дочерних эхинококковых кист, поместили в пробирки, содержащие водный раствор гипохлорита натрия разной концентрации, происходящие изменения оценивали макроскопически. Во всех пробирках содержащих водный раствор гипохлорита натрия оболочки дочерних эхинококковых кист полностью растворились. *Результаты и их обсуждение.* Данные экспериментов показали, что водный раствор гипохлорита натрия – эффективный сколецидный препарат, способный полностью растворить оболочки дочерних эхинококковых кист. *Заключение.* Являясь достаточно изученным и безопасным для организма человека, гипохлорит натрия мог бы стать «идеальным» сколецидным препаратом, позволив расширить показания, а также повысить эффективность чрескожных миниинвазивных вмешательств под лучевым контролем при эхинококкозе.

Ключевые слова: эхинококкоз, гипохлорит натрия, протосколекс *Echinococcus granulosus*, оболочки дочерних эхинококковых кист.

SUBSTANTIATION FOR THE USE OF SODIUM HYPOCHLORITE AS A SCOLECID DRUG IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH MULTICHAMBER HYDATIC ECHINOCOCCOSIS OF THE LIVER. EXPERIMENTAL STUDY

Y.P. KIRTANASOV^{**}, V.G. IVSHIN^{*}

^{*}Department of Ultrasonic Diagnostic SBEI HPE «Rostov State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Russia, 344022, Rostov-on-Don, Nahichevansky lane. 29.

Tel. +7-(928) -907-30-93, e-mail: kirtanasov@mail.ru

^{**}Department of Radiosurgery Diagnostic and Treatment, State-Financed Institution, Regional Clinical Hospital № 2. Russia, 344029, Rostov-on-Don, 1st Konnoy Armii Str., 33.

Tel. +7-(928) -907-30-93, e-mail: kirtanasov@mail.ru

Abstract. The research purpose was to assess sodium hypochlorite water solution anti-scolex activity against *Echinococcus granulosus* protoscolexes and effect on secondary echinococcus cysts envelopes. *Materials and methods:* We performed two *in vitro* trials of the sodium hypochlorite water solution 0.06%, 0.12%, 0.25%, 0.5%, 1%, 2% and 4%. Sodium hypochlorite water solution anti-scolex activity versus exposure and the concentration of the drug was assessed in the first trial. Two drops of sodium hypochlorite water solution of various concentrations were added to the drop of the echinococcal fluid with living protoscolexes. The morphological changes of the parasite were investigated with a light microscope with a 100X magnification. The death of protoscolexes occurred within the first minute after the addition of sodium

hypochlorite water solution, irrespective of solution concentration. The effect of sodium hypochlorite water solution on the secondary Echinococcus granulosus cysts envelopes was evaluated in the second trial. Envelopes fragments of the secondary echinococcal cysts were placed in tubes with sodium hypochlorite water solution in different concentrations. The changes were evaluated macroscopically. The envelopes of the secondary echinococcal cysts were completely dissolved in all tubes with sodium hypochlorite water solution. *Results:* The experimental data have showed that sodium hypochlorite water solution is an effective anti-scolex medication enabling completely dissolution of the secondary echinococcal cysts envelopes. *Conclusions:* Considering that sodium hypochlorite is thoroughly investigated and safe for human body, sodium hypochlorite could be "ultimate" anti-scolex medication, enabling extension of indications and ad value for less invasive percutaneous interventions under radiation control in echinococcosis.

Key words: echinococcosis, sodium hypochlorite, protoscolex, Echinococcus granulosus, membranes of hydatid cysts.

Раздел II

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ (14.03.00)

Section II

MEDICAL AND BIOLOGICAL SCIENCES (14.03.00)

УДК: 613.693

DOI: 10.24411/1609-2163-2019-16108

РОЛЬ ОБРАТНОЙ АФФЕРЕНТАЦИИ И МОТИВАЦИИ В ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОГНИТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Е.В. БИРЮКОВА, Н.А. ВАСИЛЮК, В.В. АНДРИАНОВ

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), ул. Большая Пироговская, д. 2, стр.4, каб.106, Москва, 119991, Россия

Аннотация. В работе изучали динамику ряда психофизиологических показателей и показателей variability сердечного ритма студентов в процессе решения учебного компьютерного теста. Исследование проведено в двух сериях: серия-1 (при среднем уровне мотивации) и серия-2 (при повышенном уровне мотивации и наличии обратной афферентации). Внутри каждой серии выделяли группы более и менее результативных испытуемых. Было установлено, что повышенный уровень мотивации и поэтапная обратная афферентация о ходе выполнения теста положительно влияют на эффективность выполнения задания. При этом у студентов серии-2 отмечено усиление влияний центральных механизмов и симпатического отдела вегетативной нервной системы на регуляцию сердечного ритма, в то время как у испытуемых серии-1 преобладала роль парасимпатических влияний. При корреляционном анализе выявлены функциональные «сопряженные» пары, два компонента которых включали в себя исследуемые показатели. Общее число пар у более результативных студентов в каждой серии было выше, чем у менее результативных. Предполагается, что большее число распавшихся и меньшее число устойчивых сопряженных пар в группе более результативных студентов серии-2 в совокупности с активацией симпатического звена и центрального контура регуляции может быть как отражением дифференциации центральных механизмов обеспечения процессов тестирования, так и проявлением отрицательного эмоционального состояния при возросшем уровне мотивации.

Ключевые слова: учебное компьютерное тестирование, гемодинамика, variability сердечного ритма, кардиоинтервалография.

ROLE OF BACK AFFERENTATION AND MOTIVATION IN HEMODYNAMIC MECHANISMS OF STUDENT'S COGNITIVE ACTIVITY

E.V. BIRYUKOVA, N.A. VASILYUK, V.V. ANDRIANOV

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "The First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov" of the Ministry of Health of the Russian Federation (The Sechenov University), Bolshaya Pirogovskaya Str., 2, bld.4, office 106, Moscow, 119991, Russia

Abstract. In this research, we have explored dynamics of variety of psychophysiological parameters and characteristics of heart rate variability in students during solving educational computer test. The research made in two experimental sessions: session-1 with medium level of motivation and session-2 with high level of motivation and presence of reverse afferentation. In each session, groups of more and less effective examinees were distinguished. It was realized that high level of motivation and stepwise reverse afferentation influence effectiveness of making test in a positive way. Furthermore, students of the session-2 demonstrated increasing influence of central mechanisms and sympathetic division of the autonomic nervous system on heart rate regulation. At the same time, parasympathetic influences dominated in students of the session-1. Correlation analysis shown functional linked pairs, where two components included tested parameters. Total number of pairs in more effective students of each session was higher than in less effective ones. It is suggested that large number of disintegrated and small amount of sustainable pairs in group of more effective students in session-2, in combination with activation of sympathetic part and central contour of regulation may characterize differentiation of central mechanisms of providing testing processes, likewise demonstration of negative emotional state with an increased level of motivation.

Key words: computer testing, hemodynamics, heart rate variability, cardiointervalography.

УДК: 615.2

DOI: 10.24411/1609-2163-2019-16115

К ВОПРОСУ О ПРОТИВООПУХОЛЕВОЙ И АНТИМЕТАСТАТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ВЕЩЕСТВА ЛХТ-14-10

М.О. ДУДИНА, Е.В. БЛИНОВА, Д.А. РОЩИН, Д.С. БЛИНОВ, А.И. МАКСИМКИН

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», ул. Большевистская, д. 68, г. Саранск, 430005, Россия, e-mail: bev-saransk@yandex.ru

Аннотация. В опытах на 40 белых нелинейных мышах обоего пола весом 18-22 г изучена острая токсичность соединения ЛХТ-14-10 при внутрижелудочном введении. Показатель LD_{50} равен 5000 ± 90 мг/кг (доверительный интервал при 95% уровне значимости – 4730-6270 мг/кг). На сингенной опухолевой модели – карциноме легкого Lewis у линейных иммунодефицитных мышей C₅₇Bl/6 внутрижелудочное введение изучаемого вещества в дозе 50 мг/кг в сутки на протяжении 5 суток с 7 дня после трансплантации опухолевых клеток сопровождается статистически значимым снижением объема опухоли при сравнении с животными контрольной группы и группой животных, получавших препарат сравнения циклофосфамид в эквитоксической дозе, на 14-х и 22-х сутках наблюдения. В эти же временные интервалы под действием ЛХТ-14-10 увеличивался и индекс торможения роста опухоли. При изучении антиметастатического действия вещества при его внутрижелудочном введении на протяжении 5 суток установлено значимое снижение как количества, так и объема метастатического поражения легких животных при сравнении с мышами контрольной группы и группы препарата сравнения циклофосфамида, на 21-е сутки формирования опухоли. Следовательно, соединение ЛХТ-14-10 обладает противоопухолевой и антиметастатической активностью в отношении карциномы легкого, при этом вещество менее токсично, чем препарат сравнения циклофосфамид.

Ключевые слова: ЛХТ-14-10, противоопухолевая активность, антиметастатическое действие, циклофосфамид, карцинома легкого Lewis, острая токсичность, внутрижелудочное введение.

ON ANTI-TUMOR AND ANTI-METASTATIC EFFECTS OF LHT-14-10

M.O. DUDINA, E.V. BLINOVA, D.A. ROSHCHIN, D.S. BLINOV, A.I. MAKSIMKIN

National Research Ogarev Mordovia State University, 430005, Bolshevistskaya Str., 68, Saransk, Russia, e-mail: bev-saransk@yandex.ru

Abstract. In experiments in 40 white non-linear 18-22 g mice of both sexes acute toxicity of LHT-14-10 was studied in intragastric administration. The compound LD_{50} index is 5000 ± 90 mg/kg (CI at 95% significance level is 4730 to 6270 mg/kg). On the syngeneic tumor model, lung Lewis carcinoma (LLC) in linear immunodeficient C57Bl/6 mice, intragastric administration of the substance at a dose of 50 mg/kg per day for 5 days from day 7 after tumor cell transplantation was accompanied by a statistically significant decrease in tumor volume when compared to the animals in the control group and a group of animals who received cyclophosphamide as a comparative drug in an equitoxic dose on the 14th and 22nd day of observation. At the same time intervals, under the administration of LHT-14-10, the inhibition index of tumor growth also in-

creased. When studying the anti-metastatic effect of the substance with its intragastric administration for 5 days, a significant decrease in both the amount and volume of metastatic lung injury was established when compared with the mice of the control group and the group of cyclophosphamide on the 21st day of tumor formation. Hence, the compound LHT-14-10 has antitumor and anti-metastatic activity against lung carcinoma, while the substance is less toxic than the comparative drug cyclophosphamide.

Key words: LHT-14-10, antitumor activity, anti-metastatic action, cyclophosphamide, lung Lewis carcinoma, acute toxicity, intragastric administration.

УДК: 616.98-08

DOI: 10.24411/1609-2163-2019-16248

О ВОЗМОЖНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ВИРУСНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КВЧ-ТЕРАПИЕЙ

Б.Л. ИХЛОВ

ФГУП «ОКБ «Маяк», ул. Данщина, д. 19, г. Пермь, 614068, Россия, тел.: +7-919-4540358,
e-mail: boris.uchlov@gmail.com

Аннотация. Цель исследования: обосновать возможность угнетающего действия сверхслабого крайне высокочастотного электромагнитного поля (КВЧ ЭМП) и субтерагерцового ЭМП на вирусы – на примере воздействия сверхвысокой частоты (СВЧ) на бактерии. *Материалы и методы исследования:* теоретические выкладки для определения резонансных частот СВЧ ЭМП и формула для определения собственных крутильных колебаний спирали ДНК, данные о геноме различных патогенных агентов, штаммы микобактерий *M. avium* 104 и *Mycobacterium tuberculosis H₃₇R_v*, СВЧ-генератор с низко интенсивной плотностью потока мощности, работающий на частоте, резонансной собственной частоте крутильных колебаний ДНК микроорганизмов. *Результаты и их обсуждения.* Выявлено ингибирующее действие СВЧ ЭМП на патогенные микроорганизмы, проанализирован ряд формул для определения различных собственных частот ДНК, проанализированы данные о лечении различных заболеваний с помощью КВЧ ЭМП и о воздействии ЭМП КВЧ и терагерцового диапазона. Выявлены возможности проникновения сверхслабого КВЧ и субтерагерцового ЭМП через кожные покровы к пораженным тканям организма человека, связанные с поверхностными эффектами – путем снижения плотности потока мощности ЭМП субтерагерцового и КВЧ диапазонов; определены частоты субтерагерцового и КВЧ ЭМП, которые угнетают наиболее опасные для организма человека патогенные вирусы. *Выводы:* применение КВЧ и субтерагерцового ЭМП для подавления различных патогенных агентов типа вирусов принципиально возможно и, вероятно, более эффективно, чем некоторые другие методы воздействия.

Ключевые слова: СВЧ, ДНК, колебания, бактерии, КВЧ, скин-слой, мощность, вирусы.

TREATMENT OF BACTERIAL DISEASES BY MEANS OF RESONANT MICROWAVE THERAPY

B.L. IKHLOV

Special Construct Bureau "Lighthouse", 82 Danschin Str., Perm, 614068, Russia

Abstract. Research purpose was to substantiate the possibility of the therapeutic effect of an subterahertz extra weak microwave electromagnetic fields (EMF) on pathogenic agents of viruses type – on examples of bacteria. *Material and methods:* theoretical calculations for determining the resonant frequencies of microwave EMF and the formula to determine the natural torsional oscillations of the DNA helix, data on the genome of various pathogenic agents, strains of mycobacteria *M. avium* 104 and *Mycobacterium tuberculosis H₃₇R_v*, a microwave generator with a low intensive power flux density operating at a frequency, resonance natural frequency of torsional vibrations of DNA of microorganisms. *Results:* the inhibitory effect of microwave EMF on pathogenic microorganisms was revealed, a number of formulas to determine the different natural frequencies of DNA was analyzed, the data on the treatment of various diseases by EHF EMF and the effect of EMF EHF and terahertz range were analyzed. The feasibility of penetrating the superweak extremely high frequency and subterahertz EMF through the skin to the affected tissues of the human body associated with surface effects - by reducing the power flux density of the EMF of sub-Hertz and extremely high frequency range had been done. Frequencies of the microwave EMF, which should inhibit most dangerous for human organism pathogenic viruses, were determined. *Conclusion:* the use of extremely high frequency and sub-Hertz EMF suppression for pathogenic agents of virus type is principally possible and perhaps more effective than several other methods.

Key words: microwave EMF, DNA, oscillations, bacteria, extremely microwave EMF, skin layer, power, viruses.

УДК: 616-091:053.3

DOI: 10.24411/1609-2163-2019-16257

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ВНЕЗАПНОЙ СМЕРТИ ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ

М.В. БЕРЛАЙ, А.В. КОПЫЛОВ, С.М. КАРПОВ

*ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» МЗ РФ,
ул. Мира, д. 310, г. Ставрополь, 355040, Россия, e-mail: postmaster@stgmu.ru,*

Аннотация. Аутопсийное исследование детей грудного возраста, умерших внезапно на фоне «видимого» здоровья, следует начинать с тщательного анализа медицинской документации, сочетая их с критическим анализом неврологического статуса новорожденного и ребёнка первого года жизни. Микроскопическое исследование фрагментов головного мозга при синдроме внезапной смерти позволяет выявить фокусы ангиоматоза сосудов мягкой мозговой оболочки и вещества мозга при нормальном строении эластической мембраны артерий, явления глиальной пролиферации в субэпендимарной области боковых желудочков и подкорковых образованиях. При детальном изучении заднего (вегетативного) ядра блуждающего нерва обнаружены дегенеративные изменения нейронов в виде явлений хроматолиза и кариолизиса, глиальная реакция по типу нейронофагии. Патоморфологические изменения в стволе мозга могут быть обусловлены сочетанными (постгипоксическими и/или посттравматическими) факторами, которые ведут к нарушению регуляции дыхательного ритма с развитием летального исхода во время сна. В профилактике синдрома внезапной смерти детей важна грамотная и компетентная работа детских неврологов при изучении неврологического статуса младенцев с акцентированной оценкой особенностей цикла «сон – бодрствование», цепного симметричного рефлекса, поведенческих и сенсорных реакций.

Ключевые слова: синдром внезапной смерти детей, нейрогенная теория, гистологические и гистохимические исследования ствола головного мозга.

PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES BRAIN IN SUDDEN INFANT DEATH SYNDROME

M.V. BERLAY, A.V. KOPYLOV, S.M. KARPOV

Stavropol State Medical University, e-mail: postmaster@stgmu.ru, St. Mira, d. 310, Stavropol, 355040, Russia

Abstract. An autopsy study of infants who suddenly died against a backdrop of "visible" health should start with a careful analysis of medical records, combining them with a critical analysis of the neurological status of the newborn and the child of the first year of life. Microscopic examination of fragments of the brain in the sudden death syndrome allows to identifying the focuses of angiomatosis of the vessels of the soft dura mater and brain substance in the normal structure of the elastic membrane of the arteries, the phenomenon of glial proliferation in the subependymal region of the lateral ventricles and subcortical formations. A detailed study of the posterior (vegetative) nucleus of the vagus nerve found the degenerative changes of neurons in the form of phenomena of chromatolysis and karyolysis, glial reaction by the type of neuronophagy. Pathomorphological changes in the brainstem can be caused by combined (posthypoxic and / or posttraumatic) factors, which lead to a violation of the regulation of the respiratory rhythm with the development of the lethal outcome during sleep. In the prevention of sudden infant death syndrome, competent work of children's neurologists is important in the study of the neurological status of infants with an accentuated assessment of the features of the sleep-wake cycle, the chain symmetric reflex, behavioral and sensory responses.

Key words: sudden infant death syndrome, neurogenic theory, histological and histochemical researches of the brain stem.

ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ ВРАЧЕЙ-КОСМЕТОЛОГОВ ПО КРАТКОСРОЧНОЙ ПРОГРАММЕ ТЕМАТИЧЕСКОГО УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ: ИНЪЕКЦИОННЫЕ МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ КОСМЕТИЧЕСКИХ НЕДОСТАТКОВ»

В.А. ВЛАДИМИРЦЕВ, Л.И. ФИЛИПОВИЧ, Ю.В. ХОХЛОВА

Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Мосмед», ул. Габричевского, д. 5, корп. 3. Москва, 125367, Россия, e-mail: educ@mosmed.ru

Аннотация. В соответствии с реформой медицинского образования перед системой повышения квалификации кадров в области эстетической медицины стоит задача расширения спектра программ дополнительного профессионального образования, включенных в официальный пул программ новой системы непрерывного медицинского образования и размещенных на портале Минздрава России. В связи с этой тенденцией, АНО ДПО «Мосмед» одна из первых подготовила краткосрочную 16-часовую программу повышения квалификации «Актуальные проблемы эстетической медицины: инъекционные методы коррекции косметических недостатков», которая прошла экспертизу в Центре научно-методического обеспечения перехода на систему непрерывного медицинского и фармацевтического образования Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова, была размещена на Портале непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России под регистрационным номером 18360-2018, доступна *online* и может использоваться в системе как традиционного, так и непрерывного образования врачей-косметологов. Программа рассчитана на врачей с законченным высшим медицинским образованием после окончания ординатуры по специальности «Дерматовенерология» и профессиональной переподготовки по специальности «Косметология». Она может быть также полезной пластическим хирургам и акушерам-гинекологам, прошедшим подготовку по эстетической гинекологии. После освоения программы и итоговой аттестации слушатели получают *удостоверение о повышении квалификации* установленного образца и 16 зачётных единиц трудоёмкости – баллов в системе НМО через личный кабинет на портале непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России. Формирование ресурсной базы образовательных модулей в области эстетической медицины, направлено на обновление и расширение образовательного пространства для врачей-косметологов. Развитие научно-методического направления, определяющего разработку и широкое включение в учебный процесс краткосрочных программ повышения квалификации врачей-косметологов, способствует расширению возможностей эффективного построения их индивидуальных образовательных траекторий и трансформации системы дополнительного медицинского образования в реальный институт непрерывного профессионального развития в области эстетической медицины.

Ключевые слова: эстетическая медицина, инъекционные методы коррекции косметических недостатков, повышение квалификации врачей-косметологов, непрерывное профессиональное развитие врачей-косметологов, автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Мосмед».

TRAINING FOR THE MEDICAL COSMETOLOGISTS IN THE SHORT-TERM PROGRAM "ACTUAL PROBLEMS OF AESTHETIC MEDICINE: INJECTION TECHNIQUES TO CORRECT THE COSMETIC DEFECTS"

V.A. VLADIMIRTSEV, L.I. FILIPOVICH, Yu.V. CHOCHLOVA

Autonomous non-commercial organization additional professional education "Mosmed", 5-3 Gabrichevskogo Str., Moscow, 125367, Russia, e-mail: educ@mosmed.ru

Abstract. In accordance with the reform of medical education in Russia, the system of advanced training of physicians in the field of aesthetic medicine faces the task of expanding the range of additional professional education programs included in the official pool of programs of the new system of continuous medical education (CME) and posted on the portal of the Ministry of Health of Russia. To this trend, "Mosmed" was one of the first to prepare a short-term 16-hour training program "Actual problems of aesthetic medicine: injection techniques to correct the cosmetic defects", which was accredited at the Center of scientific and methodological support of the transition to the system of continuous medical and pharmaceutical education of the Pirogov Russian National Research Medical University, was placed on the Portal of CME programs of the Ministry of Health of Russia under the registration number 18360-2018. The program is available online

and can be used in the system of both traditional and continuing education of medical cosmetologists. The program is designed for doctors with completed higher medical education after the residency in the specialty "dermatovenerology" and professional retraining in the specialty "cosmetology". It can also be useful for plastic surgeons and obstetricians-gynecologists trained in aesthetic gynecology. After the final exam, course participants will receive a certificate of professional development of the established sample and 16 credits CME through the personal account on the Portal of continuous medical and pharmaceutical education of the Ministry of Health. The formation of the resource base of educational modules in the field of aesthetic medicine included in the accredited system of the Ministry of Health is aimed at updating and expanding the educational space for medical cosmetologists. The development of scientific and methodological direction, which determines the development and wide inclusion in the educational process of short-term training programs for medical cosmetologists, promotes the expansion of opportunities for effective construction of their individual educational trajectories and transformation of the system of additional medical education in the real Institute of continuous professional development in the field of aesthetic medicine.

Key words: aesthetic medicine, injection techniques to correct the cosmetic defects, training for medical cosmetologists, continuing professional development of medical cosmetologists, autonomous non-profit organization of additional professional education "Mosmed".

УДК: 61

DOI: 10.24411/1609-2163-2019-16289

**ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА СУШЕНИЦЫ ТОПЯНОЙ (БОЛОТНОЙ)
(*GNAFALIUM ULIGINOSUM L.*, СЕМЕЙСТВО АСТРОВЫЕ – *ASTERACEAE*)**

А.А. ХАДАРТЦЕВ^{**}, Г.Т. СУХИХ^{***}, В.В. ПЛАТОНОВ^{*}, В.А. ДУНАЕВ^{**}, Т.А. ЯРКОВА^{****}

^{*} ООО «Террапроминвест», ул.Перекопская, д. 5б, Тула, 300045, Россия

^{**} ФГБОУ ВПО «Тульский государственный университет», Медицинский институт,
ул. Болдина, д.128, Тула, 300028, Россия

^{***} ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. В.И.Кулакова, ул. Опарина, д. 4, Москва, Россия

^{****} ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (ПКУ)», ул. Земляной вал, д. 73, Москва, 109004, Россия

Аннотация. Впервые выполнено подробное исследование химического состава органического вещества сушеницы топяной (болотной). Методом хромато-масс-спектрометрии в этанольном экстракте идентифицировано 47 индивидуальных соединений, для которых определено их количественное содержание, получены масс-спектры и структурные формулы, выполнен расчет структурно-группового состава, сделаны определенные предположения об основной роли стероидных соединений, спиртов, фенолов и кетонов в формировании физиологического действия препаратов на основе сушеницы топяной (болотной).

Ключевые слова: сушеница топяная (болотная), хромато-масс-спектрометрия.

**CHEMICAL COMPOSITION OF ORGANIC SUBSTANCES OF MARSH CUDWEED
(*GNAFALIUM ULIGINOSUM L.*, *ASTERACEAE*)**

A.A. KHADARTSEV^{**}, G.T. SUKHIKH^{***}, V.V. PLATONOV^{*}, V.A. DUNAIEV^{**}, T.A. YARKOVA^{****}

^{*} Terraprominvest LLC, Perekopskaya Str., 5b, Tula, 300045, Russia

^{**} FSBEI HPE "Tula State University", Medical Institute, Boldin Str., 128, Tula, 300028, Russia

^{***} FSBI National Medical Research V.I. Kulakov Center of Obstetrics, Gynecology and Perinatology., Oparin Str.,
4, Moscow, Russia

^{****} Moscow State K.G. Razumovsky University of Technology and Management (PKU) ", Zemlyanoy Val, 73,
Moscow, 109004, Russia

Abstract. For the first time, the authors carried out a detailed study of the chemical composition of the organic matter of the marsh cudweed (swamp). Using chromatography-mass spectrometry in ethanol extract, 47 individual compounds were identified, for which their quantitative content was determined, mass spectra and structural formulas were obtained, structural group composition was calculated, certain assumptions were made about the main role of steroid compounds, alcohols, phenols and ketones in the formation of the physiological action of drugs based on marsh cudweed.

Key words: marsh cudweed, mass chromatography mass spectrometry.

УДК: 616-005:612.1:577.3

DOI: 10.24411/1609-2163-2019-16331

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ АНТИБЛАСТОМНОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У МЫШЕЙ ОПУХОЛЕВОЙ ЛИНИИ *BALK/C* ПРИ СОЧЕТАННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК И ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ КРАЙНЕ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

Т.И. СУББОТИНА, Д.В. ИВАНОВ, Б.Б. БАНТЫШ, А.Ю. КРЫЛОВ

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

Аннотация. Исследованы особенности регуляторных воздействий на патогенез и морфогенез опухолей с использованием стволовых клеток и сочетанного воздействия электромагнитного излучения на частотах атомарного спектра поглощения и излучения кислорода. В эксперименте на животных выявлены закономерности патогенеза и регуляции морфогенеза опухолей с целью предотвращения развития опухолевой прогрессии при сочетанном воздействии на организм электромагнитным излучением на частотах атомарного спектра поглощения и излучения кислорода. В эксперименте на животных выявлены особенности регуляции морфогенеза опухолей при воздействии электромагнитного излучения на частотах атомарного спектра поглощения и излучения кислорода. Проведен сравнительный анализ морфологических результатов выполненной экспериментальной работы, который позволил установить, что в экспериментальных группах животных, подвергшихся воздействию ЭМИ КВЧ с частотой 130 Гц, за период наблюдения макроскопических признаков развития опухолевого процесса не наблюдалось. Морфологические изменения в ткани печени почек и селезенки были неспецифическими и характеризовались сохранением дольковой структуры печени, неравномерным расширением синусоидов и очаговой дисконкомплексацией гепатоцитов. В цитоплазме гепатоцитов преобладала белковая дистрофия. Отличительной морфологической особенностью явилось наличие в паренхиме печени большого количества двуядерных гепатоцитов с высокой митотической активностью. Лимфоцитарно-макрофагальная инфильтрация паренхимы печени не выражена. Морфологические изменения в ткани почек характеризовались наличием зернистой дистрофии канальцевого эпителия, гистологическая структура клубочков почек без изменений. В ткани селезенки фолликулярная структура сохранена, наблюдается гипертрофия лимфоидных фолликулов, в составе которых присутствуют стволовые клетки.

Ключевые слова: мыши опухолевой линии *BALK/C*, опухолевый процесс, электромагнитное излучение крайне высокой частоты, стволовые клетки.

PECULIARITIES OF FORMING ANTIBLASTOMIC RESISTANCE IN IN THE MICE OF THE TUMOR LINE *BALK/C* WITH COMBINED IMPACT OF STEM CELLS AND ELECTROMAGNETIC RADIATION EXTREME HIGH FREQUENCY

T.I. SUBBOTINA, D.V. IVANOV, B.B. BANTYSH, A.YU. KRYLOV

Medical Institute, Tula State University, Boldin Str., 128, Tula, 300012, Russia

Abstract. The features of regulatory effects on the pathogenesis and morphogenesis of tumors using stem cells and the combined effects of electromagnetic radiation at frequencies of the atomic absorption spectrum and oxygen emission have been investigated. In an experiment on animals, patterns of pathogenesis and regulation of tumor morphogenesis were revealed with the aim of preventing the development of tumor progression with a combined effect on the body by electromagnetic radiation at frequencies of the atomic absorption spectrum and oxygen emission. In an experiment on animals, features of the regulation of tumor morphogenesis when exposed to electromagnetic radiation at frequencies of the atomic absorption spectrum and oxygen emission were revealed. A comparative analysis of the morphological results of the experimental work was carried out, which made it possible to establish that in experimental groups of animals exposed to EHF electromagnetic radiation with a frequency of 130 GHz, no macroscopic signs of tumor development were observed during the observation period. Morphological changes in the liver tissue of the kidneys and spleen were non-specific and were characterized by the preservation of the lobular structure of the liver, the uneven expansion of sinusoids, and focal discomplexing of hepatocytes. In the cytoplasm of hepatocytes, protein dystrophy prevailed. A distinctive morphological feature was the presence in the liver parenchyma of a large number of binuclear hepatocytes with high mitotic activity. Lymphocytic macrophage infiltration of the liver parenchyma is not expressed. Morphological changes in the kidney tissue were char-

acterized by the presence of granular dystrophy of the tubular epithelium, the histological structure of the glomeruli of the kidneys without changes. In the tissue of the spleen, the follicular structure is preserved, hypertrophy of the lymphoid follicles, which include stem cells, is observed.

Key words: mice of the tumor line BALK/C, tumor process, extremely high frequency electromagnetic radiation, stem cells.

УДК: 616.24-002

DOI: 10.24411/1609-2163-2019-16334

**КЛЕТОЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕКОНВАЛЕСЦЕНЦИИ ПРИ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО МИКРОВОЛНОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ
(литературный обзор)**

А.А. ХАДАРЦЕВ

Тульский государственный университет, медицинский институт, ул. Болдина, д. 128, Тула, 300012, Россия

Аннотация. Обзор посвящен результатам изучения клеточных механизмов воспаления и возможностям их коррекции воздействием низкоинтенсивного электромагнитного излучения в средневысокочастотном диапазоне с частотой 1 ГГц. Изучена роль супрессора цитокиновой сигнализации *SOCS7* в регуляции фосфорилирования ингибитора ядерного фактора транскрипции *nf-kb* в мононуклеарных лейкоцитах и продукции цитокинов. Приведены результаты определения содержания и уровня фосфорилирования *ингибитора ядерного фактора транскрипции*, а также концентрацию протеина *SOCS7*, а также концентрации ФНО α , ИФН α , ИЛ-1 β , ИЛ-4, ИЛ-10, ИЛ-12. Изучена активность *STAT3/5* и *MAPK/SAPK*-зависимых механизмов продукции цитокинов. Выявлено, что возрастание содержания в клетке *SOCS4* сопровождается статистически значимым повышением активности *каспазы-3*, увеличением содержания фосфатазы *PP2SA*, снижением уровня *HIPK2*. Показано, что эпигенетические механизмы вместе с системой регуляции продукции цитокинов и чувствительности к ним клеток – являются потенциальными терапевтическими мишенями при иммунодефицитных состояниях. Определена информативность маркеров острофазового ответа при оценке тяжести течения внебольничной пневмонии. Оценена связь уровня фосфорилирования *STAT* факторов и экспрессии *TLR* и *NOD* рецепторов, характеризующая течение субклинического воспаления. Наиболее тесные связи выявлены между *TLR4* и *STAT5A*, а также *STAT6* и *NLRP10*. Установлена возможность коррекции внутриклеточных факторов воспаления воздействием низкоинтенсивного электромагнитного излучения в средневысокочастотном диапазоне.

Ключевые слова: внебольничная пневмония, электромагнитное излучение средневысокочастотного диапазона, цитокины, мононуклеарные клетки, каспаза-3, протеин *SOCS7*, *MAPK/SAPK* и *JAK/STAT*-зависимые механизмы, *TLR4*, *STAT5A*, G-белки.

**CELLULAR MECHANISMS OF RECOVERY IN COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA AFTER EFFECTS OF LOW INTENSITY MICROWAVE RADIATION
(literature review)**

A. A. KHADARCEV

Tula State University, Medical Institute, 128 Boldin str., Tula, 300012, Russia

Abstract. The review is devoted to the results of the study of cellular mechanisms of inflammation and the possibility of their correction by low-intensity electromagnetic radiation in the medium-frequency range with a frequency of 1 GHz. The role of the cytokine signaling suppressor *SOCS7* in the regulation of phosphorylation of the nuclear transcription factor *NF-kb* inhibitor in mononuclear leukocytes and cytokine production was studied. The author gives the results of determining the content and level of phosphorylation of the nuclear transcription factor inhibitor, as well as the concentration of *SOCS7* protein, as well as the concentrations of *TNF*, *IFN*, *IL-1 β* , *IL-4*, *IL-10*, *IL-12*. The activity of *STAT3/5* and *MARK/SAPK*-dependent mechanisms of cytokine production was studied. It was found that the increase in the content of *SOCS4* in the cell is accompanied by a statistically significant increase in the activity of *caspase-3*, an increase in the content of phosphatase *PP2SA*, a decrease in the level of *HIPK2*. It is shown that epigenetic mechanisms together with the system of cytokine production regulation and cell sensitivity to them are potential therapeutic targets in immunodeficiency States. The informativeness of markers of acute phase response in assessing the severity of community-acquired pneumonia was determined. The relationship between the level

of phosphorylation of STAT factors and the expression of TLR and NOD receptors characterizing the course of subclinical inflammation was evaluated. The closest links between TLR4 and STAT5A, as well as STAT6 and NLRP10 were identified. It was found the possibility of correction of intracellular factors of inflammation by exposure to low-intensity electromagnetic radiation in the medium-frequency range.

Key words: community-acquired pneumonia, electromagnetic radiation of medium-frequency range, qi-toxins, mononuclear cells, caspase-3, SOCS7 protein, MARK/SAPK and JAK/STAT-dependent mechanisms, TLR4, STAT5A, G-proteins.

УДК: [547.31-02:612.123]-092.9

DOI: 10.24411/1609-2163-2019-16332

ВЛИЯНИЕ НЕТОКСИЧЕСКИХ ДОЗ БЕНЗОЛА НА ЛИПИДНЫЙ СПЕКТР КРОВИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Н.В. ШАРАПОВА, А.А. ПЕТРОВА, Д.С. КАРМАНОВА, С.И. КРАСИКОВ

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Советская, д. 6, г. Оренбург, 460000, Россия

Аннотация. В работе изучалось влияние нетоксических доз бензола на показатели липидного спектра крови при нормальной и гиперкалорийной диете в эксперименте на животных. Показано, что длительное потребление крысами питьевой воды, содержащей бензол в концентрации 0,015 мг/л, что составляет 0,5 предельно-допустимой концентрации, приводило к развитию дислипидемии. При этом характерным для липидного спектра крови было повышение уровня общего холестерина и триглицеридов, а также снижение уровня холестерина липопротеинов высокой плотности. Повышение калорийности диеты за счет включения в рацион насыщенных жиров на 10% от обычного рациона не вызывало существенных изменений в липидном спектре сыворотки крови. Вместе с тем, при сочетанном поступлении в организм малых доз бензола и диеты повышенной калорийности выраженность гиперхолестеринемии и дислипидемии были наиболее существенными. Как один из возможных механизмов гиперхолестеринемии и дислипидемии при действии малых доз бензола рассматривают развивающийся в таких случаях окислительный стресс как результат метаболизма этого поллютанта. Потенцирование описанных сдвигов при незначительном повышении калорийности диеты за счет включения в рацион насыщенных липидов, вероятно, связано с характерным для насыщенных жирных кислот влиянием на метаболизм липопротеинов и на систему транспорта холестерина.

Ключевые слова: бензол, диета повышенной калорийности, липидный спектр, дислипидемия.

THE EFFECT OF NON-TOXIC DOSES OF BENZENE ON BLOOD LIPID PROFILE IN THE EXPERIMENT

N.V. SHARAPOVA, A.A. PETROVA, D.S. KARMANOVA, S.I. KRASIKOV

FBSEI HE "Orenburg State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, 6, Sovetskay Srt., Orenburg, 460000, Russian Federation

Abstract. The influence of non-toxic doses of benzene on blood lipid profile in normal and high calorie diets in animal experiments was studied. It is shown that long-term consumption of drinking water containing benzene in concentration of 0.015 mg / l, which is 0.5 of the maximum permissible concentration, led to the development of dyslipidemia. At the same characteristic lipid profile was the elevation of total cholesterol and triglycerides and reduced cholesterol of lipoproteins of high density. Increasing the caloric content of the diet due to the inclusion of saturated fats in the diet by 10% of the usual diet did not cause significant changes in the lipid spectrum of blood serum. However, with the combined intake of small doses of benzene and a diet of high calorie, the severity of hypercholesterolemia and dyslipidemia were the most significant. One of the possible mechanisms of hypercholesterolemia and dyslipidemia under the action of small doses of benzene is the oxidative stress developing in such cases as a result of the metabolism of this pollutant. Potentiation of the described shifts with a slight increase in the caloric content of the diet due to the inclusion of saturated lipids in the diet is probably associated with the characteristic effect of saturated fatty acids on the metabolism of lipoproteins and on the cholesterol transport system.

Key words: benzene, high calorie diet, lipid profile, dyslipoproteinemia.

УДК: 615.22:616-092

DOI: 10.24411/1609-2163-2019-16094

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НИМОДИПИНА В ОРГАНИЗМЕ ТЕПЛОКРОВНЫХ ЖИВОТНЫХ

Л.Л. КВАЧАХИЯ, В.К. ШОРМАНОВ, Т.В. РАКОВА

ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет», ул. К. Маркса, д. 3, г. Курск, 305041, Россия

Аннотация. Нимодипин – лекарственное средство, широко применяющееся в медицинской практике в качестве блокатора медленных кальциевых каналов и обладающее токсическими свойствами по отношению к теплокровным организмам. Токсичность данного вещества и наличие случаев смертельного отравления нимодипином определяет его судебно-химическое значение. Важной задачей судебно-химического исследования является выявление органов и биожидкостей, в которых отравляющее вещество присутствует в наибольших количествах. С этой целью было проведено изучение особенностей распределения нимодипина в организме всеядных теплокровных животных (крысы) после внутрижелудочного введения половинной летальной дозы отравляющего вещества. Изолирование нимодипина из органов, их содержимого и биожидкостей животных проводили ацетоном в режиме двукратного настаивания (по 30 минут на каждом этапе) при массовом соотношении изолирующей жидкости и биоматрицы 2:1. Очистку извлечённого соединения осуществляли хроматографией в колонке «Силасорб С-18» 30 мкм (элюент – ацетонитрил-вода (6:4 по объёму). Для идентификации и количественного определения исследуемого соединения использовали методы тонкослойной хроматографии, газовой хроматографии в сочетании с масс спектрометрией и УФ-спектрофотометрии. Присутствие наибольших количеств исследуемого вещества зафиксировано в содержимом желудка, желудке, селезенке, и печени. Полученные результаты позволяют рекомендовать данные органы в качестве основных объектов судебно-химических экспертиз при отравлении нимодипином.

Ключевые слова: нимодипин, распределение в организме, судебно-химический анализ.

DISTRIBUTION OF NIMODIPINE IN THE ORGANISM OF WARM-BLOODED ANIMALS

L.L. KVACHAKHIYA, V.K. SHORMANOV, T.V. RAKOVA

Kursk State Medical University, K. Marx str., 3, Kursk, 305041, Russia

Abstract. Nimodipine is a drug widely used in medical practice as a blocker of slow calcium channels and possessing toxic properties in relation to warm-blooded organisms. The toxicity of this substance and the presence of cases of fatal poisoning with nimodipine determine its forensic chemical significance. An important task of forensic chemistry research is to identify organs and biofluids in which the poison is present in the greatest quantities. To this end, a study was made of the distribution of nimodipine in the body of omnivorous warm-blooded animals (rats) after intragastric administration of a half lethal dose of the poison agent. Isolation of nimodipine from the organs, their contents and biofluids of animals was carried out with acetone in the regime of double infusion (for 30 minutes at each stage) with a mass ratio of the isolating liquid and biomatrix 2: 1. Purification of the recovered compound was carried out by chromatography in a column of "Silasorb C-18" 30 µm (eluent-acetonitrile-water (6: 4 by volume). For identification and quantification of the test compound was used by thin layer chromatography (TLC), gas chromatography coupled with mass spectrometry (GC-MS) and UV spectrophotometry. The presence of the largest quantities of the test substance is fixed in the contents of the stomach, stomach, spleen, and liver. The obtained results allow to considering these organs as the main objects of forensic chemical examinations in case of nimodipine poisoning.

Key words: nimodipine, distribution in the organism, forensic and chemical analysis.

Раздел III

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ (03.01.00)

Section III

PHYSICAL AND CHEMICAL BIOLOGY (03.01.00)

УДК: 61:007

DOI: 10.24411/1609-2163-2019-16061

**РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ В КЛИНИЧЕСКУЮ ПРАКТИКУ ПРОГНОСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ
ОЦЕНКИ РИСКА РАЗВИТИЯ МИЕЛОТОКСИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ХИМИОТЕРАПИИ**

О.В. ПЕНЗИН, С.Л. ШВЫРЁВ, Т.В. ЗАРУБИНА

*Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
ул. Добролюбова, д. 11, Москва, 127254, Россия*

Аннотация. В данной работе представлены результаты внедрения ранее разработанной прогностические модели для оценки риска развития тяжелых миелотоксических осложнений при химиотерапевтическом лечении солидных злокачественных новообразований. Прогностическая модель включала в себя 4 регрессионных функции для прогнозирования ключевых миелотоксических осложнений: постцитостатической анемии, тромбоцитопении, нейтропении и общей лейкопении. В мае 2015 г. прогностическая модель была встроена в автоматизированное рабочее место врача-онколога в медицинской информационной системе «Асклепиус», развернутой в ГБУЗ «Московская городская онкологическая больница №62 департамента здравоохранения города Москвы». Была показана сравнимость и репрезентативность собранной проспективной выборки (4049 пациентов, получивших 22750 курсов химиотерапии) для анализа результатов внедрения прогностической модели миелотоксичности. С помощью ROC-анализа была показана устойчивость всех 4 прогностических функций на проспективной выборке. При сравнении массивов данных было показано статистическое значимое ($p < 0,001$) снижение доли пациентов, имевших хотя бы один эпизод тяжелой миелотоксичности, на 6,7% с уровня 34,0% (с января 2011 г. по апрель 2015 г.) до 27,3% (с мая 2015 г. по май 2017 г.) после внедрения автоматизированной оценки риска этих осложнений при планировании каждого очередного курса лечения.

Ключевые слова: прогностическая модель, миелотоксические осложнения, химиотерапия, злокачественные новообразования.

**RESULTS OF IMPLEMENTATION IN THE CLINICAL PRACTICE THE PROGNOSTIC MODEL
FOR ASSESSING THE RISK DEVELOPMENT OF MIELOTOXIC COMPLICATIONS
OF CHEMOTHERAPY**

O.V. PENZIN, S.L. SHVYREV, T.V. ZARUBINA

The Pirogov Russian National Research Medical University, Ostrovitianov Str. 1, Moscow, 117997, Russia

Abstract. This work presents the results of the introduction of previously developed predictive model for assessing the risk of developing severe myelotoxic complications in chemotherapy treatment of solid malignant neoplasms. The model included 4 prognostic functions for key myelotoxic complications: post-cytostatic anemia, thrombocytopenia, neutropenia, and general leukopenia. In May 2015, this predictive model was built into the automated workplace of the oncologist in the medical information system "Asklepius" deployed to the Moscow City Oncological Hospital number 62 of the Department of Public Health of Moscow. Comparability and representativeness of the collected prospective sample (4 049 patients who received 22 750 courses of chemotherapy) were shown to analyze the results of the introduction of the predictive model of myelotoxicity. Using ROC analysis, the stability of all 4 prognostic functions was shown in a prospective sample. Comparison of the data sets showed a statistically significant ($p < 0.001$) decrease by 6.7% the proportion of patients who had at least one episode of severe myelotoxicity from 34.0% (period: January 2011 to April 2015) to 27.3% (period: May 2015 to May 2017) after the implementation of an automated assessment of the risk of these complications in the planning of each next course of treatment.

Key words: predictive model, myelotoxic complications, chemotherapy, cancer, malignant neoplasms.

УДК: 535.015 +57.087.1 + 004.418

DOI: 10.24411/1609-2163-2019-16098

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ОПТОАКУСТИЧЕСКОГО СИГНАЛА ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ АГРЕГАЦИИ ЭРИТРОЦИТОВ

Д.А. КРАВЧУК, И.Б. СТАРЧЕНКО

ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет» ИНЭП, ул. Шевченко, д. 2, корп. «Е», г. Таганрог, 347922, Россия

Аннотация. Рассмотрена возможность использования оптоакустических методов при воздействии лазера Nd: YAG с длиной волны 1064 нм для оценки уровня агрегации эритроцитов в крови человека. С этой целью было проведено 2D-моделирование с агрегированными образцами крови, содержащими модели эритроцитов, представляющих собой сферические поглотители оптического сигнала. При воздействии оптического излучения на жидкость содержащую поглотители сферической формы, тем самым они подвергаются термоупругим расширениям и генерируют ультразвуковые колебания, изучая которые можно определить свойства этих поглотителей их размеры и количество. В работе разработана математическая модель агрегации эритроцитов методом гексагональной упаковки. Рассчитан средний радиус кластеров для количественного определения среднего размера агрегата. Разработана модель формирования оптоакустического сигнала от модельных образцов крови с агрегированными эритроцитами, для изучения того, как будет изменяться амплитуда оптоакустического сигнала и спектр мощности в зависимости от уровня агрегации эритроцитов. В результате моделирования установлено, что амплитуда оптоакустического сигнала возрастает с увеличением уровня агрегации и снижается частота спектральной мощности сигнала. Проведенные исследования в области оптоакустики являются продолжением исследований направленных на создание оптоакустического цитомера.

Ключевые слова: оптоакустический сигнал, агрегация, эритроциты, спектральная плотность мощности, лазер.

MATHEMATICAL MODEL OF THE FORMATION AN OPTOACOUSTIC SIGNAL FOR EVALUATING THE LEVEL OF ERYTHROCYTE AGGREGATION

D.A. KRAVCHUK, I.B. STARCHENKO

Southern Federal University INEP, Shevchenko Str., 2, building E, Taganrog, 347922, Russia

Abstract. The possibility of using the optoacoustic methods under the influence of Nd: YAG laser with a wavelength of 1064 nm is examined to assess the level of erythrocyte aggregation in human blood. To this end, 2D modeling was carried out with aggregated blood samples containing models of erythrocytes, which are spherical absorbers of the optical signals. Under the influence of optical radiation on the liquid containing absorbers of spherical shape, thereby they undergo thermo-elastic expansions and generate ultrasonic vibrations, studying which one can determine the properties of these absorbers in their sizes and amounts. The mathematical model of erythrocyte aggregation of the hexagonal packing method has been developed. The average radius of clusters is calculated for the quantitative determination of the average size of the aggregate. A model for the formation of an optoacoustic signal from model blood samples with aggregated erythrocytes has been developed to study how the amplitude of the optoacoustic signal and the power spectrum will vary depending on the level of aggregation of red blood cells. As a result of the simulation it was established that the amplitude of the optoacoustic signal increases with the level of aggregation and the frequency of the spectral power of the signal decreases. The research carried out in the field of optoacoustics is a continuation of the research aimed at creating an optoacoustic cytometer.

Key words: optoacoustic signal, aggregation, erythrocytes, spectral power density, laser.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ВОПРОСОВ КЛАССИФИКАЦИИ
ИСПЫТУЕМЫХ, ВОСПРОИЗВОЖАЮЩИХ ЗРИТЕЛЬНЫЕ ОБРАЗЫ С РАЗЛИЧНОЙ
РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬЮ**

М.А. МЕРКУЛОВА, М.М. ЛАПКИН, Р.А. ЗОРИН

*Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова,
ул. Высоковольтная, д. 9, каб. 317, Рязань, 390026, Россия, e-mail: lapkin_rm@mail.ru*

Аннотация. Статья посвящена изучению возможности использования кластерного анализа в решении вопросов классификации испытуемых воспроизводить зрительные образы с различной результативностью в условиях дефицита времени для обработки зрительной информации и при изменении информированности испытуемых о результатах деятельности. В исследованиях добровольно принимали участие 142 испытуемых обоего пола в возрасте от 18 до 20 лет. Моделирование целенаправленной деятельности осуществляли при помощи аппаратно-программного психофизиологического комплекса «Мнемотест». В статье представлены данные исследований двух поведенческих моделей: с фиксированным временем экспозиции зрительного образа (5000 мсек.) без обратной связи и с таким же фиксированным временем экспозиции зрительного образа с обратной связью. Представленные в статье данные показали, что метод кластерного анализа является информативным для решения вопросов связанных с классификацией испытуемых воспроизводящих зрительные образы с различной результативностью. Кроме того, использование кластерного анализа в динамике системогенеза целенаправленного поведения по воспроизведению зрительных образов, при изменении условий его осуществления (уменьшение времени экспозиции зрительного образа, обогащение информации обратных связей о результатах деятельности) позволяет выявлять наиболее значимые характеристики деятельности, отражающие ее результативность.

Ключевые слова: кластерный анализ, вопросы классификации, результативность целенаправленной деятельности, воспроизведение зрительных образов, обратная связь.

**THE USE OF CLUSTER ANALYSIS FOR THE SOLUTION OF THE QUESTIONS ON CLASSIFICATION
OF SUBJECTS, TO PLAY DVDS.-DASHA VISUALIZATIONS WITH DIFFERENT PERFORMANCE**

M.A. MERKULOVA, M.M. LAPKIN, R.A. ZORIN

*Ryazan State Acad. Pavlov Medical University, Vysokovoltynaya Str., 9, Ryazan, 390026, Russia,
e-mail: lapkin_rm@mail.ru*

Abstract. The article is devoted to the study of the possibility of using cluster analysis in solving the issues of classification of subjects to reproduce visual images with different effectiveness in terms of time deficit for processing visual information and changing the awareness of subjects about the results of activity. 142 subjects of both sexes aged 18 to 20 years voluntarily participated in the research. Modeling purposeful activities carried out with the help of hardware and software psychophysiological complex "Mnemotest". The article presents the data of two behavioral models: with a fixed exposure time visual images (5000 msec.) without feedback and with the same fixed exposure time visual images with without feedback. The presented data showed that the method of cluster analysis is informative for solving the problems related to the classification of the subjects of reproducing zones with different results. In addition, the use of cluster analysis in the dynamics of the systemogenesis of targeted behavior for the reproduction of visual images, with the change of conditions for its implementation (reducing the exposure time of the visual image, enriching the information of feedbacks on the results of activity) allows to identify the most significant characteristics of activity, reflecting its effectiveness.

Key words: cluster analysis, classification issues, effectiveness of targeted activities, reproduction of visual images, feedback.

**ОБ ЭМЕРДЖЕНТНОСТИ В ЖИВЫХ СИСТЕМАХ И ИДЕЯХ УИЛЕРА
(обзор научной литературы)**

А.А. ХАДАРЦЕВ

*Тульский государственный университет, медицинский институт, ул. Болдина, д. 128, Тула,
300012, Россия*

Аннотация. В обзоре дана характеристика термина эмерджентность, под которым понимается наличие у системы свойств, не являющихся простой суммой составляющих эту систему элементов и подсистем, когда сумма клеток, функциональных систем, органов – не представляет собой человеческий организм, эту сложную систему (*complexity*), которая обладает новым качеством живой системы. Определена несводимость такой сложности к функционированию простых составляющих системы. Описан вклад в развитие науки, в частности представление принципа эмерджентности, Джоном Уилером, определившего эмерджентность, как физический закон. Он также связал природу наблюдателя (как центральной фигуры) с наблюдаемым, свозможностью появления нового. Показаны особенности и несостоятельность редукционизма. При отсутствии порядка в начальных условиях природа формирует порядок из хаоса, возникающего при эволюции системы. Приведен пример неустойчивости Бенара с самоорганизацией жидкости и установлением порядка в системе, а также реакции Белоусова-Жаботинского. Определены природные самоорганизующиеся структуры, значимость масштабирования, циклов обратной связи, локально-глобальных взаимодействий, вложенных иерархий, эмерджентность в биологии систем, в мышлении и сознании.

Ключевые слова: эмерджентность, *complexity*, редукционизм, хаос, масштабирование, самоорганизация, системы.

**ABOUT EMERGENCE IN LIVING SYSTEMS AND THE IDEAS OF WHEELER
(review of scientific literature)**

A.A. KHADARTSEV

Tula State University, Medical Institute, Boldin Str., 128, Tula, 300012, Russia

Abstract. The review describes the term emergence, which refers to the presence of the system properties that are not a simple sum of the elements and subsystems that make up this system, when the sum of cells, functional systems, organs – is not a human body, this complex system (*complexity*), which has a new quality of a living system. The irreducibility of this complexity to the functioning of simple components of the system is determined. The contribution to the development of science, in particular the representation of the principle of emergence by John Wheeler, who defined emergence as a physical law, is described. He also connected the nature of the observer (as a Central figure) with the observed, the possibility of the emergence of a new one. The features and the failure of reductionism are determined. In the absence of order in the initial conditions, nature forms order from the chaos that arises in the evolution of the system. The review gives an example of the Benard instability with self-organizing liquid and the establishment of order in the system, and reactions of Belousov-Zhabotinsky. We determined natural self-organizing structures, the importance of scaling, feedback cycles, local-global interactions, nested hierarchies, emergence in the biology of systems, in thinking and consciousness.

Key words: emergence, complexity, reductionism, chaos, scaling, self-organization, systems.

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИЕРАРХИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ХАОСА
В НЕРВНО-МЫШЕЧНОЙ ФИЗИОЛОГИИ**

В.Г. ЗИЛОВ*, В.Ф. КИРИЧУК**, Н.А. ФУДИН***

*Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова,
ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, 119992, Россия

**ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет» им. В.И. Разумовско-
го Минздрава России, ул. Большая Казачья, д. 112, г. Саратов, 410012, Россия

***ФГБУ «НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина»,
ул. Балтийская, д. 8, Москва, 125315, Россия

Аннотация. Доказательство статистической неустойчивости выборок треморограмм и теппинграмм человека (в неизменном гомеостазе в режиме n повторений) приводит физиологию нервно-мышечной системы к эффекту Еськова-Зинченко. Описание такой неустойчивости в виде матриц парных сравнений выборок требует изучения и раскрытия интимных механизмов такой хаотической динамики. Представляется экспериментальное обоснование иерархической системы градиентного нарастания хаоса при переходе от активности нейросетей мозга к электромиограммам и, наконец, к биомеханической системе, которая организует тремор и теппинг у одного испытуемого (в неизменном гомеостазе).

Ключевые слова: электромиограммы, энцефалограммы, однородность, эффект Еськова-Зинченко.

**EXPERIMENTAL JUSTIFICATION OF THE CHAOS HIERARCHICAL ORGANIZATION IN NERVOUS-
MUSCULAR PHYSIOLOGY**

V.G. ZILOV*, V.F. KIRICHUK**, N.A. FUDIN***

*The State Education Institution of Higher Professional Training "the First Moscow State Sechenov Medical University", Trubetskaya Str., 8-2, Moscow, Russia, 119992

**Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Bolshaya Kazachia st., 112, Saratov, 410012, Russia

***P.K. Anokhin Research Institute of Normal Physiology, Baltiyskaya Str., 8, Moscow, Russia, 125315

Abstract. The proof of the statistical instability of the samples of tremorograms and tepinggrams of a person (in unchanged homeostasis in the n -repetition mode) leads to the physiology of the neuromuscular system to the Eskov-Zinchenko effect. The description of such instability in the form of matrices of paired comparisons of samples requires the study and disclosure of the intimate mechanisms of such chaotic dynamics. An experimental substantiation of the hierarchical system of gradient growth of chaos during the transition from the activity of brain neural networks to electromyograms and, finally, to the biomechanical system, which organizes tremor and tapping in one test subject (in constant homeostasis), is presented.

Key words: electromyograms, encephalograms, uniformity, the Eskov-Zinchenko effect.