

Раздел I

**БИОЛОГИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ И БИОИНФОРМАТИКА В  
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

**BIOLOGY OF COMPOUND SYSTEMS. MATHEMATIC BIOLOGY AND BIOINFORMATION IN  
MEDICOBIOLOGICAL SYSTEMS**

DOI: 10.12737/2717

**ОПЫТ ВЫПОЛНЕНИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГЕБРАИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ  
КОНСТРУКТИВНОЙ ЛОГИКИ В МЕДИЦИНЕ И БИОЛОГИИ**

В.А. ХРОМУШИН\*, А.Г. ЛАСТОВЕЦКИЙ\*\*, В.И. ДАЙЛЬНЕВ\*\*\*, К.Ю. КИТАНИНА\*, О.В. ХРОМУШИН\*\*\*\*

\*Тулский государственный университет, проспект Ленина, д. 92, г. Тула, Россия, 300012

\*\*Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения,  
Добролюбова, 11, г. Москва, Россия, 127254

\*\*\*Министерство здравоохранения Тульской области, 300045, Россия, г. Тула, ул. Оборонная, 114а.

\*\*\*\*Тулское региональное отделение Академии медико-технических наук, Смидович, д. 12, г. Тула, Россия, 300012

**Аннотация.** В статье изложен опыт выполнения аналитических расчетов в медицине и биологии с использованием математического аппарата алгебраической модели конструктивной логики, созданной в России в 1983 г. В своей основе она является моделью интуитивистского исчисления предикатов, отображающей индуктивную часть мышления – формулирование сравнительно небольшого набора кратких выводов из массивов информации большой размерности. Исходными данными для построения модели является таблица. Каждая строка в этой таблице рассматривается как случай, в котором занесены значения факторов в виде любых числовых значений и результат их воздействия. Результирующая модель представлена набором результирующих составляющих в виде факторов с указанием пределов определения, объединенных знаком конъюнкции (указывающим на совместное воздействие). Каждая результирующая составляющая характеризуется мощностью, являющейся сутью числа строк в таблице, которые соответствуют указанным пределам определения факторов при их совместном действии, определенных алгоритмом алгебраической модели конструктивной логики. Показана оптимальность результата сравнением с тупиковой дизъюнктивной формой, как не допускающей дальнейшего упрощения, при синтезе логической комбинационной схемы. Алгоритм обладает возможностями частичного избегания влияния скрытых переменных, которые медленно эволюционируют во времени.

Приведены основные этапы анализа, включая построение экспертной системы, а также указаны пути дальнейшего совершенствования алгоритма. Алгебраическая модель конструктивной логики по своим возможностям не уступает нейросетевым алгоритмам по аналитическим возможностям, удобна в использовании и не требует этапа обучения. Алгебраическая модель конструктивной логики принципиально отличается от многих известных алгоритмов, в том числе от нейросетевых алгоритмов. Ее использование наряду с другими позволяет достичь большей уверенности в оценке результата.

**Ключевые слова:** модель, логика, анализ, экспертная система.

DOI: 10.12737/2717

**EXPERIENCE IN PERFORMING ANALYTICAL CALCULATIONS USING ALGEBRAIC MODEL OF CONSTRUCTIVE LOGIC  
IN MEDICINE AND BIOLOGY**

V.A. KHROMUSHIN\*, A.G. LASTOVECKIY\*\*, V.I. DAILINEV\*\*\*, K.YU. KITANINA\*, O.V. KHROMUSHIN\*\*\*\*

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

\*\*Central Research Institute to Organizations and Informatization of the Public Health,  
127254, Moscow, str. Dobrolyubova, 11

\*\*\*Ministry of the Public Health of the Tula Region, 300045, Russia, Tula str. Defense, 114a.

\*\*\*\*Tula Regional Branch of the Academy of Medico-Technical Sciences, 300012, Russia, Tula str. Smidovich, 12

**Abstract.** This paper describes the experience of analytical calculations in medicine and biology using the mathematical apparatus of algebraic model of constructive logic, created with Russia in 1983. Basically it is a model intuitionism calculus, displaying the inductive part of the thinking - formulation of a relatively small set of summary of the information arrays of large dimension. The initial data to build the model is a table. Each row in this table is treated as a case in which the values of the factors are listed in the form of any numeric value, and the result of their exposure. The resulting model is represented by a set of the resulting components as factors indicating the detection limits, combined mark conjunction (pointing to the joint effect). Each resulting component characterized by the capacity, which is the essence of the number of rows in the table that meet the specified limits of the determining factors in their joint action defined by algebraic model of constructive logic. Optimality is demonstrated by a comparison with a dead-end disjunctive form, as not allowing further simplification in the synthesis of combinational logical schema. The algorithm has the potential partial avoidance of the impact of hidden variables that are slowly evolve over time.

The stages of the analysis, including the building of the expert system, are demonstrated and also the ways of further improvement of the algorithm are specified. An algebraic model of constructive logic of their capabilities is not inferior to neural network algorithms for analytical capabilities, convenient in use and doesn't require the training phase. An algebraic model of constructive logic is fundamentally different from many well-known algorithms including neural network algorithms. Its use along with other allows to reach greater confidence in the assessment of the results.

**Key words:** model, logic, analysis, expert system.

DOI: 10.12737/2718

**ХАОТИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА ПАРАМЕТРОВ ПЛАЗМЕННОГО ЗВЕНА ГЕМОСТАЗА ПРИ СИНДРОМЕ КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

В.В. ЕСЬКОВ<sup>\*</sup>, Ю.В. НИКИТИНА<sup>\*\*</sup>, Н.А. ДУДИН<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>ГОУ ВПО «Сургутский государственный университет Ханты-Мансийский автономного округа Югры»,  
пр. Ленина, 1, г. Сургут, Россия, 628400

<sup>\*\*</sup>МБУЗ «Клиническая городская больница №1», ул. Губкина, 1, г. Сургут, ХМАО-Югра, Россия, 628415

**Аннотация.** Активное развитие диагностической базы медицинских инструментальных исследований диктует необходимость внедрения нового методического обеспечения. Сейчас это можно осуществить на базе системного анализа и синтеза с целью идентификации информационной значимости клинко-диагностических критериев квазистационарных состояний системы гемостаза. Такая задача наиболее успешно решается на основе нового направления системного анализа и синтеза, управления и обработки информации в доказательной медицине: идентификации параметров квазиаттракторов вектора состояния организма человека в аспекте теории хаоса и самоорганизации, и компартментно-кластерной теории биосистем. Согласно данным классической статистики наиболее эффективное лечение у больных 3 группы, при этом и вторая группа даёт существенный эффект. В результате идентификации объемов квазиаттракторов лучшие результаты по изменению  $\alpha X$  и  $\alpha V$  получены у больных 2 группы, в третьей группе данные менее выражены. Согласно данным анализа матриц межаттракторных расстояний выявлено наибольшее увеличение расстояний ( $Z_{ij}$ ) между хаотическими центрами квазиаттракторов в третьей группе, что свидетельствует о более эффективном консервативном лечении в третьей группе по сравнению с 1 и 2 группами.

**Ключевые слова:** плазменное звено гемостаза, фазовое пространство, квазиаттрактор, ишемия нижних конечностей.

DOI: 10.12737/2718

**CHAOTIC DYNAMICS OF THE PLASMA HEMOSTASIS PARAMETERS IN CRITICAL LIMB ISCHEMIA SYNDROME**

V.V. ESKOV<sup>\*</sup>, Y.V. NIKITINA<sup>\*\*</sup>, N.A. DUDIN<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>Surgut State University, 628400, Russia, Surgut, Lenin Avenue, 1

<sup>\*\*</sup>Clinical Hospital № 1, 628415, Russia, Yugra, Surgut, Gubkin Street, 1

**Abstract.** Active development of medical diagnostic base of instrumental studies demands the introduction of a new methodological support. Now it can be done on the basis of system analysis and synthesis of information to identify the significance of clinical diagnostic criteria for quasi-stationary states of the hemostatic system. Such a task is most successfully solved by the new trend of system analysis and synthesis, management and processing of information in evidence-based medicine: identification of quasi-attractors parameters of the human body state vector in terms of the theory of chaos and self-organization, and compartment-cluster theory of biological systems. According to classical statistics, the most effective treatment we observe in the third group patients, while the second group makes a significant impact too. As a result, the volume of quasi-attractors identify the best results in a change  $\alpha X$  and  $\alpha V$  obtained from the second group patients, in the third group the data are less evident. According to the data analysis of interattractors distances matrices showed the greatest increase in the distances ( $Z_{ij}$ ) between the chaotic centers of the quasi-attractors in the third group, that shows a more effective conservative treatment in the third group than in group 1 and group 2.

**Key words:** plasma hemostasis, phase space, quasi-attractor, lower limb ischemia.

DOI: 10.12737/2719

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ДВИЖЕНИЯ ВЕКТОРА СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ ИМПУЛЬСНОЙ ГИПЕРГРАВИТАЦИОННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ**

В.М. ЕСЬКОВ<sup>\*</sup>, В.В. КОРОЛЕВ<sup>\*</sup>, А.А. ХАДАРЦЕВ<sup>\*\*</sup>, Н.А. ФУДИН<sup>\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup>ГОУ ВПО «Сургутский государственный университет Ханты-Мансийского автономного округа – Югры»,  
пр. Ленина, 1, г. Сургут, Россия, 628400

<sup>\*\*</sup>ФГБОУ ВПО «Тульский государственный университет», пр-т Ленина, д. 92, г. Тула, Россия, 300012

<sup>\*\*\*</sup>Учреждение Российской академии медицинских наук НИИ нормальной физиологии имени П.К. Анохина,  
ул. Моховая, д. 11, строение 4, г. Москва, Россия, 125009

**Аннотация.** У 156 юношей и девушек изучено влияние гипергравитации с импульсным ускорением на аппарате «Power Plate». В работе установлены закономерности поведения параметров квазиаттракторов вектора состояния организма человека в многомерном фазовом пространстве состояний в условиях импульсной гипергравитационной физической нагрузки. Эффекты воздействия оценивались пульсоксиметрией, реовазографией, на многофункциональном комплексе M35 (USA). Обработка результатов на лицензионном пакете статистических программ и методов нейросетевой идентификации параметров порядка. Установлено, что при однократном воздействии импульсной гипергравитационной физической нагрузке регуляция сердечно-сосудистой системы проявляется изменением расстояния между центрами квазиаттрактора вектора состояния организма человека, а также объема  $m$ -мерного параллелепипеда, ограничивающего квазиаттрактор, обусловлена факторами пола и исходным уровнем частоты сердечного ритма. Выявлены особенности изменения параметров региональной гемодинамики и артериального давления у молодых людей с нормальным сердечным ритмом и тахикардией. Низкоамплитудная гипергравитация у нетренированных с нормальным сердечным ритмом вызывает разнонаправленное изменение параметров квазиаттракторов. Выявлена информативность методов теории хаоса и самоорганизации при исследовании влияния нагрузок на организм человека. В многопараметрических исследованиях влияния гипергравитации на функции кардиоваскулярной системы большую прогностическую значимость имеют результаты обработки данных с помощью метода многомерных фазовых пространств.

**Ключевые слова:** гипергравитация, физическая нагрузка, квазиаттракторы, теория хаоса и самоорганизации, кардиоваскулярная система.

DOI: 10.12737/2719

MODELING OF THE DYNAMICS OF STATE VECTOR OF HUMAN ORGANISM IN THE CONDITIONS OF PULSE  
HYPER-GRAVITATIONAL PHYSICAL LOADING

V.M. ESKOV, V.V. KOROLEV, A.A. KHADARTSEV, N.A. FUDIN

<sup>\*</sup>*Surgut State University of Khanty-Mansiysk Autonomous Region - Yugra, 628400, Russia, Surgut, Lenin Avenue, 1*

<sup>\*\*</sup>*Tula State University, 300012, Tula, Russia, Lenin Avenue, 92*

<sup>\*\*\*</sup>*Institution of the Russian Academy of medical Sciences, P.K. Anokhin Institute of normal physiology,  
125009, Russia, Moscow, street Mokhovaya, house 11, building 4*

**Abstract.** The effect of hyper-gravity with pulse acceleration was studied in 156 boys and girls by means of device «Power Plate». This paper presents the regularities of behavior parameters quasi-attractors of state vector organism of human being in multidimensional phase space of states in the conditions of pulse hyper-gravitational physical load. The effects were evaluated by means of pulsedometry, rheovasography and the multifunctional complex M35 (USA). Processing of the results was carried out on a license package of statistical programs and methods for neural network to identify the parameters of the order. It is established that a single exposure to a pulsed physical hyper-gravitational activity the regulation of the cardiovascular system is manifested by the change of the distance between the centers of quasi-attractors state vector of the human organism, as well as the volume of m-dimensional parallelepiped, bounding quasi-attractors, due to the factors of gender and the initial level of frequency of cardiac rhythm. Features of change of parameters of the regional hemodynamics and blood pressure in young people with normal cardiac rhythm and tachycardia were identified. Low-amplitude hyper-gravity of an untrained people with normal cardiac rhythm provokes various changes of the quasi-attractors parameters. Informative methods of the theory of chaos and self-organization in the study of the influence of stress on the human body were presented. In the researches, according to multiparameters, on the influence of hyper-gravity on the function of the cardiovascular system greater prognostic importance are the results of data processing by means of the method of multidimensional phase spaces.

**Key words:** hyper-gravity, physical load, quasi-attractors, theory of chaos and self-organization, cardiovascular system.

Раздел II

КЛИНИКА И МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ.  
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА.  
НОВЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ФОРМЫ

CLINICAL PICTURE AND METHODS OF TREATMENT.  
FUNCTIONAL AND INSTRUMENTAL DIAGNOSTICS.  
NEW MEDICINAL FORMS

DOI: 10.12737/2720

ПОИСК ВЕЩЕСТВ С АНТИМИКРОБНОЙ И ПРОТИВОГРИБКОВОЙ АКТИВНОСТЯМИ СРЕДИ НОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ  
3-БЕНЗИЛКСАНТИНА

С.В. ЛЕВИЧ, Е.В. АЛЕКСАНДРОВА, А.С. ШКОДА, А.М. КАМЫШНЫЙ

*Запорожский государственный медицинский университет, пр. Маяковского 26, г. Запорожье, Украина, 69035*

**Аннотация.** Антимикробная терапия является весомым звеном современной медицинской и фармацевтической практики. Синтетические исследования с целью создания таких более эффективных препаратов проводятся среди различных классов органических веществ, а ключевым считается комбинирование в одной молекуле нескольких активных фрагментов.

В данном аспекте наше внимание привлекли производные ксантина, обладающие как широким спектром проявляемой активности, так и большой вариабельностью возможной химической модификации.

Объектами исследования послужили функциональные производные 3-бензил-8-метилксантинил-7-уксусной кислоты, синтезированные нами ранее. Целью работы было изучение их антибактериальных свойств на *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* и *Pseudomonas aeruginosa* и противогрибковой активности на *Candida albicans*.

В результате проведенных исследований было установлено, что наиболее активным по отношению к золотистому стафилококку оказалось вещество А-18, которое по этому показателю значительно превышало ампицилин. Соединения А-4, А-9, А-11, А-13, А-19 по силе противостафилококкового действия не уступали ампицилину, а илденгидразид А-16 и S-замещенные триазолилметилксантина А-22 и А-23 – превосходили его. Также было установлено, что гидразид А-3 и илденгидразиды А-6, А-11 – А-14 и А-17 проявили фунгистатические свойства на уровне нистатина.

**Ключевые слова:** производные 3-бензилксантина, бактериостатическая активность, фунгистатическое действие

DOI: 10.12737/2720

SEARCH OF COMPOUNDS WITH ANTIBACTERIAL AND ANTIFUNGAL ACTIVITIES AMONG NEW DERIVATIVES OF 3-  
BENZYLXANTHINE

S.V. LEVICH, E.V. ALEKSANDROVA, A.S. SHKODA, A.M. KAMYSHNIY

*Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine, 69035, Zaporizhzhia, Mayakovsky aveny, 26*

**Abstract.** Antimicrobial therapy is a significant element of modern medical and pharmaceutical practice. To create more effective medicines the researches are carried out among different classes of organic substances. One of the key strategies in this field is combination of several pharmacophores in a single molecule.

In this aspect, the authors' attention was attracted derivatives xantina, with a wide range of paid activity, and the large variability of the possibility of chemical modification.

Objects of the study were derivatives of 3-benzyl-8-methylxanthinyl-7-acetic acid, synthesized by authors' group previously. Antibacterial properties of these compounds were studied on *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* and antifungal activity on *Candida albicans*.

It was found that the most active against *Staphylococcus aureus* compound was substance А-18, which according to this indicator

significantly exceeded the Ampicillin. Compounds A-4, A-9, A-11, A-13, A-19 by antistaphylococcal activity are not inferior to the Ampicillin. Ylidenhydrazide A-16 and S-substituted triazolymethylxanthines A-22 and A-23 – surpassed it. It was also found that hydrazide A-3, ylidenhydrazides A-6, A-11 – A-14 and A-17 showed fungistatic properties comparable to the Nystatin.

**Key words:** derivatives of 3-benzylxanthine, bacteriostatic activity, antifungal action.

DOI: 10.12737/2721

**ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИММУННОГО СТАТУСА СТУДЕНТОК МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА**

А.М. АСЛОНЬЯНЦ\*, П.В. НЕФЕДОВ\*\*, Г.В. ИЛЬЧЕНКО\*

\*МАОУ ВПО «Краснодарский муниципальный медицинский институт высшего сестринского образования»  
ул. Комсомольская, 46, г. Краснодар, Россия, 350063, e-mail: ama.ivso@mail.ru

\*\*ГБОУ ВПО КубГМУ Минздрава России, ул. Седина, 4, г. Краснодар, Россия, 350063, e-mail: pv37@mail.ru

**Аннотация.** Изучали состояние показателей системы иммунитета в динамике первого года обучения в медицинском колледже у девушек-студенток в возрасте 15-17 лет, признанных по результатам медицинского осмотра практически здоровыми. При характеристике состояния клеточного иммунитета было выявлено снижение иммунобиологической резистентности у практически здоровых студенток, проявляющееся ослаблением Т- и В-звена иммунитета с выраженной напряженностью в системе противовирусной защиты организма, о чем свидетельствует достоверное увеличение в периферической крови цитотоксических Т-лимфоцитов [CD8(+)] и NK-клеток [CD16(+)] и снижение функциональной активности нейтрофильных гранулоцитов. Важно, что даже после отдыха на каникулах к началу нового учебного года эти показатели не достигли исходного уровня и оставались на статистически достоверном более низком уровне, хотя и наблюдалась некоторая тенденция к их нормализации.

Таким образом, можно предполагать, что выявленные изменения могут быть связаны с нарушением процессов адаптации студенток, вызванных перестройкой динамических стереотипов при переходе от школьного к среднему профессиональному образованию с непривычными по трудности учебными нагрузками, которые могут оказаться неадекватными функциональным возможностям растущего и развивающегося организма.

**Ключевые слова:** показания иммунного статуса, студентки, популяции лимфоцитов, иммуноглобулины, функциональная активность нейтрофилов.

DOI: 10.12737/2721

**DYNAMICS OF INDICATORS OF IMMUNE STATUS IN THE STUDENTS OF MEDICAL COLLEGE**

А.М. АСЛОНЬЯНЦ\*, П.В. НЕФЕДОВ\*\*, Г.В. ИЛЬЧЕНКО\*

\*Krasnodar Municipal Medical Institute of the Higher Sisterly Education, 350063, Russia, Krasnodar, Komsomolskaya Str., 46,  
e-mail: ama.ivso@mail.ru

\*\*The Kuban State University, 350063, Russia, Krasnodar, Sedina Str., 4. e-mail: pv37@mail.ru

**Abstract.** The authors studied the state of the indicators of the immune system in the dynamics of their first year in medical school at the female students aged 15-17 years, recognized the results of medical examination of apparently healthy. In characterizing the state of cell-mediated immunity it was revealed reduction of immune-biological resistance in healthy students, manifested by the weakening of T-and B-immunity with severe tensions in the anti-viral defense, as evidenced by the significant increase in the peripheral blood cytotoxic T lymphocytes [CD8 (+)] and NK-cells [CD16 (+)] and a decrease in the functional activity of neutrophilic granulocytes (NG). It is important that even after staying on vacation for the new academic year, these figures do not reach the initial level and remained statistically significant lower level, although there was some tendency to normalize.

Thus, the authors assume that the identified changes may involve a violation of the processes of adaptation of students caused by the restructuring of dynamic stereotypes in the transition from school to the secondary vocational education with unusual difficulties on training exercise, which may be inadequate functionality of a growing and developing organism.

**Key words:** indications of the immune status, student, population of lymphocytes, immunoglobulins, functional activity of neutrophils.

DOI: 10.12737/2722

**ТИПЫ ТОЛСТОЙ КИШКИ, ВЫЯВЛЯЕМЫЕ МЕТОДОМ ГИДРОЭХОКОЛОНОГРАФИИ ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАПОРАХ У ДЕТЕЙ**

М. Ю. ЯНИЦКАЯ

Северный государственный медицинский университет, пр-т Троицкий, 51, г. Архангельск,  
Россия, 163000, e-mail: medmaria@mail.ru

**Аннотация.** Проведено ретроспективное поперечное исследование результатов гидроэхоколонографии у 263 детей с запором в возрасте от 14 суток до 17 лет. Полученные данные соотнесли с клиническими проявлениями. Было выявлено семь типов эхографической картины толстой кишки. Первые четыре типа соответствовали клиническим формам функционального запора: компенсированной, субкомпенсированной (долихоколон) и декомпенсированной (долихомегаколон и мегаректум), два типа отражали особенности фиксации (болезнь Пайра) или функционирования толстой кишки (спастический колит), а также тип, характерный для болезни Гиршпрунга. Идентифицированы вторичные изменения толстой кишки на фоне запора: утолщение и «слоистость» стенки кишки, удлинение (дополнительные петли толстой кишки), расширение просвета, сглаженность или отсутствие гаустр, снижение активности перистальтики, плохое опорожнение кишки, недержание. Вторичные изменения не зависели от причины запора, и были следствием нарушения опорожнения кишечника.

**Вывод:** гидроэхоколонография позволяет определить тип толстой кишки, что способствует своевременной идентификации органической причины запора и выполнению необходимых дополнительных обследований. В случае функционального

запора, гидроэзоколонография сужает круг дополнительных обследований. Идентификация вторичных изменений толстой кишки на фоне хронического запора делает гидроэзоколонографию инструментом контроля качества консервативного лечения. Преимуществом гидроэзоколонографии является отсутствие проблемы лучевой нагрузки и возможность неограниченного дублирования.

**Ключевые слова:** гидроэзоколонография, хронический запор, дети.

DOI: 10.12737/2722

THE TYPES OF THE COLON REVEALED BY HYDROCOLONIC ECHOGRAPHY AT CHRONIC CONSTIPATION IN CHILDREN

M.Y. YANITSKAYA

Northern State Medical University, 163000, Russia, Arkhangel'sk, Troitsky Prospect, 51, e-mail: medmaria@mail.ru

**Abstract.** Retrospective cross research of results of a hydrocolonic echography (HCE) in 263 children with a constipations aged from 14 days till 17 years is carried out. The obtained data correlated to clinical manifestations. Seven types of echographic picture of the colon were revealed. The first four types corresponded to clinical forms of a functional constipations: compensated, subcompensated (dolihomegacolon) and decompensation (dolihomegacolon and megarectum), two types reflected features of fixing (Payr's illness) or function of the colon (spastic colitis), and also type, characteristic for Hirschsprung's disease. Secondary changes due to constipation are identified: thickening and "lamination" of a wall of a gut, lengthening (additional loops of the colon), dilatation of the lumen, smoothness or absence of the haustra, decrease in activity of a peristalsis, incomplete emptying of the colon, incontinence. Secondary changes didn't depend on the constipation reason, and were a consequence of violation of depletion of the colon.

**Conclusion:** HCE allows to define type of the colon that promotes timely identification of the organic reason of constipation and performance of necessary additional investigations. In case of a functional constipation, HCE narrows a circle of additional investigations. Identification of secondary changes of colon against a chronic constipation does HCE by the instrument of quality control of conservative treatment. Advantage of HCE is lack of a problem of beam loading and possibility of unlimited duplication.

**Key words:** hydrocolonic echography, chronic constipation, children.

DOI: 10.12737/2723

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И БИМЕДИЦИНСКОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ПЕЛОИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ ИЗ АКТИВИРОВАННОЙ ЛЕЧЕБНОЙ ГРЯЗИ

С.В. МУРАДОВ

Научно-исследовательский геотехнологический центр ДВО РАН,  
Северо-восточное шоссе, 30, Петропавловск-Камчатский, Россия, 683002, e-mail: biolab@kscnet.ru

**Аннотация.** Приводятся данные о возможности извлечения грязевых экстрактов, пелоидных препаратов, обладающих преимуществами в медицинском применении. Грязевые препараты являются аналогами грязевого раствора как по химическому составу, так и по биологической активности, связанной с потенциальным лечебным действием. Описаны методы получения пелоидного препарата. До отделения грязевого экстракта осуществляется активирование лечебной грязи на основе ее обводнения, перемешивания, нагрева. Разработка препаратов контролирует их физико-химическое состояние, микробиологические свойства и тестологические свойства по раздражающему и ранозаживляющему действию. Водный экстракт лечебной грязи по своим физико-химическим свойствам близок к грязевому раствору нативной грязи: по составу сульфатный, натриево-кальциевый, слабоминерализованный со слабокислой или нейтральной реакцией среды. Дается микробиологическая характеристика грязевого препарата. Исследование всех серий препарата, показало, что их общая микробная обсемененность оказывалась не выше 300 колониеобразующих единиц на миллилитр препарата. Установлено, что водный экстракт лечебной грязи не обладает раздражающим на кожные покровы лабораторных животных действием, в системе *in vitro* оказывает угнетающее действие на *S. aureus*, *K. pneumoniae*. Препарат обладает более выраженным антибактериальным воздействием на кишечную палочку.

**Ключевые слова:** лечебная грязь, пелоид, экстрагирование, раствор, прогрев, минерализация, активация, микроэлементы, бактериостатичность, антибактериальность, ранозаживление, раздражение.

DOI: 10.12737/2723

MICROBIOLOGICAL PROPERTIES AND BIOLOGICAL TESTING OF PELOID DRUGS FROM ACTIVATED MUD

S.V. MURADOV

Scientific Research Geotechnological Center FEB RAS, 683002, Russia, Petropavlovsk-Kamchatskiy, Severo-vostochnoe s., 30,  
e-mail: biolab@kscnet.ru

**Abstract.** This paper provides the data about the capability of recovery of the mud extracts, peloid products which have advantages in medical application. Mud preparations are analogues of mud solution as the chemical composition and biological activity associated with a potential therapeutic agent. The methods used in producing of peloid preparation are described. The activation of medical mud based on it watering, mixing, heating realizes before separate of mud extract. Development of drugs control of their physicochemical, microbiological properties and test properties irritating and wound healing action. The water extract of medical mud is similar to mud solution of native mud by its physiochemical properties: sulphate, sodium-calcium composition, weakly mineralized with weakly acid or neutral pH. The microbiological feature of mud preparation is VELG. A study of all the series of the drugs showed that their total microbial colonization was not above 300 colony-forming units per milliliter of the drug. It was established that water extract of medical mud has not irritate activity to laboratory animals skin, has an influence upon *S. aureus*, *K. pneumonia* oppress activity in the system of *in vitro*. Preparation has more expressed antimicrobial activity to *E.coli*.

**Key words:** therapeutic mud, peloid, extraction, solution, heating, mineralization, activation, trace elements, bacteria statics, anti-bacteria, wound healing, stimulation.

DOI: 10.12737/2724

**ВЛИЯНИЕ НОВЫХ СОЛЕЙ 2-((5-((1,3-ДИМЕТИЛ-2,6-ДИОКСО-2,3-ДИГИДРО-1H-ПУРИН-7(6H)-ИЛ)МЕТИЛ)-4-ФЕНИЛ-4H-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ИЛ)ТИО)АЦЕТАТНОЙ КИСЛОТЫ НА УРОВЕНЬ САХАРА В КРОВИ КРЫС В ТЕСТЕ ТОЛЕРАНТНОСТИ К ГЛЮКОЗЕ**

Е.С. ПРУГЛО, А.С. ГОЦУЛЯ, А.И. ПАНАСЕНКО, Е.Г. КНЫШ

*Запорожский государственный медицинский университет, пл. Маяковского, 26, Запорожье, Украина, 69035,  
 e-mail: [andrey\\_goculya@mail.ru](mailto:andrey_goculya@mail.ru)*

**Аннотация.** Одним из наиболее распространенных эндокринных заболеваний в мире и в частности в Украине является сахарный диабет. Определенную проблему в лечении этого заболевания составляют осложнения, и не всегда лекарственная терапия обеспечивает снижение риска развития микро- и макроангиопатии, что служит основной причиной высокой летальности.

Целью нашего исследования был фармакологический скрининг гипогликемической активности впервые синтезированных солей 2-((5-((1,3-диметил-2,6-диоксо-2,3-дигидро-1H-пури-7(6H)-ил)метил)-4-фенил-4H-1,2,4-триазол-3-ил)тио)ацетатной кислоты.

Экспериментальные исследования проведены на белых нелинейных крысах. Гипогликемическое действие солей 2-((5-((1,3-диметил-2,6-диоксо-2,3-дигидро-1H-пури-7(6H)-ил)метил)-4-фенил-4H-1,2,4-триазол-3-ил)тио)ацетатной кислоты оценивали с помощью внутрибрюшинного теста толерантности к глюкозе который воспроизводили путем нагрузки животных глюкозой в дозе 2 г/кг от массы тела крысы. Содержание глюкозы в крови определяли глюкозооксидазным методом с использованием глюкометра «Accu Chek Active». Препарат сравнения с гипогликемическим действием избран глибенкламид в дозе 5 мг / кг. Установлено что соединения, которые изучаются и препарат сравнения по-разному изменяли уровень глюкозы в крови крыс. Значительным гипогликемическим действием обладала кальциевая соль 2-((5-((1,3-диметил-2,6-диоксо-2,3-дигидро-1H-пури-7(6H)-ил)метил)-4-фенил-4H-1,2,4-триазол-3-ил)тио)ацетатной кислоты (ГКП-240) на 36,22% (p =0,004), что на 18,72% менее активно, чем референт- глибенкламид (снижение уровня глюкозы на 54,94%, p =6,6·10<sup>-5</sup>).

**Ключевые слова:** производные 1,2,4-триазола, ксантин, гипогликемическое действие, диабет.

DOI: 10.12737/2724

**EFFECT OF NEW SALTS 2-((5-((1,3-DIMETHYL-2,6-DIOXO-2,3-DIHYDRO-1H-PURIN-7(6H)-YL)METHYL)-4-PHENYL-4H-1,2,4-TRIAZOL-3-YL)THIO)ACETATE ACIDS ON BLOOD SUGAR IN RATS IN GLUCOSE TOLERANCE TEST**

YE. S. PRUGLO, A. S. GOTSULYA, O. I. PANASENKO, YE. G. KNYSH

*Zaporizhzhia State Medical University, 69035, Ukraine, Zaporozhye, pl. Mayakovsky, 26, e-mail: [andrey\\_goculya@mail.ru](mailto:andrey_goculya@mail.ru)*

**Abstract.** One of the most common endocrine disease in the world and, particularly, in Ukraine is diabetes mellitus. A particular problem in the treatment of this disease is complications. The drug therapy not always provides reduction of the risk of the development of micro and macroangiopathies, this is the major cause of high mortality.

The aim of this research was the pharmacological screening the hypoglycemic activity of first synthesized salts of 2-((5-((1,3-dimethyl-2,6-dioxo-2,3-dihydro-1H-purine-7(6H)-yl)methyl)-4-phenyl-4H-1,2,4-triazol-3-yl)thio)-acetate acid.

Experimental researches were conducted on white nonlinear rats. The hypoglycemic effect of salts the 2-((5-((1,3-dimethyl-2,6-dioxo-2,3-dihydro-1H-purine-7(6H)-yl)methyl)-4-phenyl-4H-1,2,4-triazol-3-yl)thio)acetate acid was estimated using intraperitoneal test of tolerance to glucose which is reproduced by animals load glucose in the dose of 2 g/kg body weight of rats. The glucose content in a blood was determined by the glucose oxidase method, using a meter «Accu Chek Active». Comparative preparation with a hypoglycemic action is selected a glyburide in a dose 5 mg/kg. It is found, that the compounds, which are studied and a comparative preparation differently changed a glucose level in rats' blood. Significant hypoglycemic action had the calcium salt of 2-((5-((1,3-dimethyl-2,6-dioxo-2,3-dihydro-1H-purine-7(6H)-yl)methyl)-4-phenyl-4H-1,2,4-triazol-3-yl)thio)acetate acid (GKP-240) acid: (GKP-240) on the 36,22% (p =0.004), 18,72% less active than the referent - glyburide (reduction in the level of glucose in 54.94%, p =6,6·10<sup>-5</sup>).

**Key words:** derivatives of 1,2,4-triazoles, xanthine, hypoglycemic effect, diabetes.

DOI: 10.12737/2725

**ИЗУЧЕНИЕ ГЕНОТОКСИЧНОСТИ И ЦИТОТОКСИЧНОСТИ НАНОКОМПОЗИТА ВЫСОКОДИСПЕРСНОГО КРЕМНЕЗЕМА С НАНОЧАСТИЦАМИ СЕРЕБРА**

Д.С. САВЧЕНКО

*Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца, бул. Шевченко, 13, г. Киев, Украина, 01601,  
 e-mail: [savchenko\\_ds@ukr.net](mailto:savchenko_ds@ukr.net)*

**Аннотация.** Обеспечение высокой эффективности и качества лекарственных средств, разработанных на основе нанотехнологий, возможно только при соблюдении требований по разработке, исследованию, внедрению и производству новых фармакологических средств. При определении токсикологических характеристик веществ, определение генотоксичности и цитотоксичности является первым этапом, целью которого является определение способности вызывать первичные ДНК повреждения, а также вероятное негативное действие на культуру клеток. Такие исследования дают первичную информацию о токсическом действии веществ и составляют основу для подтверждения безопасности новых лекарственных средств.

Учитывая постоянную потребность во внедрении новых противомикробных препаратов для лечения кишечных инфекций, целесообразна разработка комбинированных средств, которые имели лучшие показатели эффективности и безопасности. Значительный научно-практический интерес представляют исследования препаратов на основе наносеребра, активного против антибиотикорезистентных микроорганизмов. В частности разработан и синтезирован сотрудниками кафедры фармакологии и клинической фармакологии Национального медицинского университета им. А.А. Богомольца и Института химии поверхности им. А.А. Чуйко НАН Украины наноккомпозит высокодисперсного кремнезема и наночастиц серебра, который рассматривается как перспективный препарат комплексного антибактериального и сорбционно-детоксикационного действия.

Целью данной работы было изучение цитотоксичности и генотоксичности наноккомпозита высокодисперсного кремнезема и наночастиц серебра. Методом щелочного гель-электрофореза изолированных клеток тестовой культуры СНО-К1 определена степень повреждения ДНК наноккомпозитом высокодисперсного кремнезема с наночастицами серебра. Изучение цитотоксично-

сти проводили на эукариотических клетках перевиваемой культуры эпидермоидной карциномы гортани (Hep-2). Показано, что наноккомпозит высокодисперсного кремнезема с наночастицами серебра не обладает генотоксическими свойствами, а его цитотоксичность исчезает при концентрациях ниже 0,007%.

**Ключевые слова:** наночастицы серебра, высокодисперсный кремнезем, наноккомпозит, генотоксичность, цитотоксичность.

DOI: 10.12737/2725

**INVESTIGATION OF GENOTOXICITY AND CYTOTOXICITY OF NANOCOMPOSITE HIGHLY DISPERSED SILICA WITH SILVER NANOPARTICLES**

D.S. SAVCHENKO

*Bogomoletz National Medical University, 01601, Ukraine, c. Kyiv, T. Shevchenko blvd., 13, e-mail: [savchenko\\_ds@ukr.net](mailto:savchenko_ds@ukr.net)*

**Abstract.** Provision of high efficiency and quality of drugs developed on the basis of nanotechnology is possible only under the requirements for the development, research, production and introduction of new pharmacological agents. Determination of genotoxicity and cytotoxicity is the first stage of toxicological studies of newly synthesized substances, the aim of which is to determine the ability to induce primary DNA and cell cultures damages. Such studies provide information about primary toxic effects of substances and constitute a basis for confirming the safety of new drugs.

Considering a constant need for the introduction of new antimicrobial agents for treatment of intestinal infections, it is expedient to develop combinative drugs which will have better efficacy and safety. Significant scientific and practical interest has study of drugs based on nanosilver, which is active against antibiotic-resistant microorganisms. By the Department of Pharmacology and Clinical Pharmacology of Bogomoletz National Medical University and Chuiko Institute of Surface Chemistry NAS of Ukraine was specifically designed and synthesized nanocomposite highly dispersed silica with silver nanoparticles, which is considered as a promising drug with a complex of antibacterial and sorption-detoxication properties.

The purpose of this work is to study the cytotoxicity and genotoxicity of nanocomposite highly dispersed silica with silver nanoparticles. The degree of DNA damage by nanocomposite was studied by alkaline gel electrophoresis of isolated cell test culture CHO-K1. Investigation of cytotoxicity was carried out on passaged eukaryotic cell culture of human epidermoid carcinoma larynx (Hep-2). It is shown that nanocomposite highly dispersed silica with silver nanoparticles does not have genotoxic properties, and its cytotoxicity disappears at concentrations below 0,007%.

**Key words:** silver nanoparticles, silica, nanocomposite, genotoxicity, cytotoxicity.

DOI: 10.12737/2726

**БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТЕКЛОВИДНОГО ТЕЛА ГЛАЗА В ПОСТМОРТАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ**

П.А. АКИМОВ, Н.А. ТЕРЁХИНА

*ГБОУ ВПО «Пермская государственная медицинская академия имени академика Е.А. Вагнера» Минздрава России, ул. Петропавловская, 26, г. Пермь, 614990, Россия, e-mail: [rector@psma.ru](mailto:rector@psma.ru)*

**Аннотация.** Исследовано содержание пептидов средней молекулярной массы и креатинина в сыворотке крови и стекловидном теле глаза от 48 трупов людей, страдавших при жизни сахарным диабетом и 27 – не страдавших при жизни данным заболеванием, составивших группу контроля. Наличие почечной недостаточности среди больных сахарным диабетом и в группе контроля было соответственно у 20 и 15 человек. Содержание креатинина в сыворотке трупной крови без наличия почечной недостаточности оказалось выше, чем у живых людей, примерно в 2-2,5 раза, как в контрольной группе, так и у больных сахарным диабетом и не превышало 240 мкмоль/л. Содержание пептидов средней молекулярной массы в сыворотке крови контрольной группы не превышало 2,8 г/л, а у больных сахарным диабетом без почечной недостаточности – 2,9 г/л. Полученные результаты аналогичны нормальным показателям у живых людей по данным литературы. Установлена прямая корреляция в содержании креатинина и пептидов средней молекулярной массы между стекловидным телом глаза и сывороткой крови. Максимальное содержание креатинина и пептидов средней молекулярной массы в стекловидном теле глаза без наличия почечной недостаточности составило соответственно 110 мкмоль/л и 0,5 г/л. При наличии почечной недостаточности изученные показатели резко увеличены, как в сыворотке крови, так и в стекловидном теле глаза. Таким образом, для диагностики почечной недостаточности в постмортальном периоде целесообразно определять в стекловидном теле глаза содержание креатинина и пептидов средней молекулярной массы.

**Ключевые слова:** почечная недостаточность, креатинин, пептиды средней молекулярной массы, стекловидное тело глаза.

DOI: 10.12737/2726

**BIOCHEMICAL ANALYSIS OF VITREOUS HUMOR IN POSTMORTAL DIAGNOSIS OF RENAL FAILURE**

P.A. AKIMOV, N.A. TEREKHINA

*Vagner State Medical Academy, 614990, Russia, Perm, st. Peter and Paul, 26, e-mail: [rector@psma.ru](mailto:rector@psma.ru)*

**Abstract.** The content of medium molecular weight peptides and creatinine in serum and vitreous humor from 48 corpses of people suffering from diabetes mellitus during his lifetime and 27 without this disease, formed the control group, were investigated. The presence of renal failure among patients with diabetes mellitus and in the control group was, respectively, in 20 and 15 persons was revealed. The content of serum creatinine in cadaver blood without renal failure was more than 2-2,5 – folds in comparative with living people and was not more than 240  $\mu\text{mol/L}$ . The content of serum medium molecular weight peptides in control group was not more than 2,8 g/L, and in the group of diabetes mellitus without renal failure – 2,9 g/L. The obtained results are analogical with data of living people accordingly literature sources. Direct correlation between the content of creatinine, medium molecular weight peptides and vitreous humor and serum are estimated. The maximum content of creatinine and medium molecular weight peptides in vitreous humor were, respectively, 110  $\mu\text{mol/L}$  and 0,5 g/L. The values extreme graduated in presents of renal failure as in serum, as in vitreous humor. Thus, in postmortal period appropriate to determine the vitreous humor creatinine and medium molecular weight peptides content for the diagnosis of renal failure.

**Key words:** renal failure, creatinine. medium molecular weight peptides, vitreous humor.

DOI: 10.12737/2727

**СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ЛЕЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА У БОЛЬНЫХ  
ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ**  
(краткое сообщение)

Л.В. ТРИБУНЦЕВА, А.В. БУДНЕВСКИЙ

*Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко, Студенческая, 10, Воронеж, Россия, 394000*

**Аннотация.** В статье представлены результаты анализа особенностей клинического течения заболевания и эффективности терапии у больных хронической обструктивной болезнью легких на амбулаторно-поликлиническом уровне с использованием компьютерного пульмонологического регистра. С использованием компьютерной программы «Система мониторинга пациентов с хронической обструктивной болезнью легких» показано, что вакцинация у больных хронической обструктивной болезнью легких II-III стадии приводит к снижению частоты острых респираторных вирусных инфекций, госпитализаций больных хронической обструктивной болезнью легких в стационар, количества амбулаторных визитов и вызовов скорой медицинской помощи.

Прогрессирующий характер хронической обструктивной болезни легких предполагает неуклонное ослабление естественных защитных систем органов дыхания, что создает благоприятные условия для инфицирования респираторной системы. Вирус гриппа приводит к снижению функциональной активности мерцательного эпителия с последующей атрофией ресничек. Современная концепция вакцинопрофилактики гриппа ориентирована на иммунизацию лиц высокого риска заражения, к которым относятся больные хронической обструктивной болезнью легких. При этом перспективным методом оценки эффективности вакцинопрофилактики может быть использование компьютерной программы «Система мониторинга пациентов с хронической обструктивной болезнью легких», позволяющей оценивать как фармакоэкономические аспекты терапии больных, так и влияние профилактических мероприятий на клиническое течение заболевания.

**Ключевые слова:** хроническая обструктивная болезнь легких, компьютерный регистр, вакцинопрофилактика гриппа.

DOI: 10.12737/2727

**MONITORING SYSTEM IN THE PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE**  
(brief report)

L.V. TRIBUNCEVA, A.V. BUDNEVSKIY

*N.N. Burdenko Voronezh Medical Academy, 394000, Russia, Voronezh, Student, 10*

**Abstract.** The results of the analysis of the clinical features of disease and the efficacy of therapy in the patients with chronic obstructive pulmonary disease on the outpatient level by means of computer pulmonological register are presented. It was shown by the use of the computer program "The monitoring system in the patients with chronic obstructive pulmonary disease" that vaccination in the patients with chronic obstructive pulmonary disease stage II-III leads to a decrease the incidence of acute respiratory viral infections, hospitalizations chronic obstructive pulmonary disease patients in a hospital, the number of outpatient visits and medical emergencies. The progressive nature of chronic obstructive pulmonary disease involves the steady weakening of the natural defense systems of the respiratory system, which creates favorable conditions for infection of the respiratory system. Influenza virus leads to reduction of functional activity of ciliated epithelium atrophy followed cilia. The modern concept of influenza vaccination focused on vaccination of the persons with high risk of infection, including the patients with chronic obstructive pulmonary disease. In this promising method for assessing the effectiveness of vaccination may be to use the computer program "The monitoring system in the patients with chronic obstructive pulmonary disease" and allows to evaluate pharmaco-economic aspects of care of the patients and the effect of preventive measures on clinical course of this disease.

**Key words:** chronic obstructive pulmonary disease, computer register, vaccination.

DOI: 10.12737/2728

**ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ ПАТТЕРНА ЛАТЕНТНЫХ ФАКТОРОВ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТАЖА  
ПРОЖИВАНИЯ В СЕВЕРНОМ РЕГИОНЕ**

Ад.В. СИРУСИНА, Аэ.В. СИРУСИНА, Е.Ю. ШАЛАМОВА, О.Н. РАГОЗИН

*ГБОУ ВПО ХМАО-Югры «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия», Ханты-Мансийск, ул. Мира 40, г. Ханты-Мансийск, Россия, 628012*

**Аннотация.** Целью исследования явилось изучение гендерных отличий показателей качества жизни в зависимости от длительности проживания в северном регионе. Объектами послужили люди без хронических соматических заболеваний, проходившие регулярный медицинский осмотр. Общее количество респондентов 667 человек в возрасте от 21 до 64 лет; среди них 281 женщина и 386 мужчин. Все обследуемые были разделены в зависимости от времени проживания в северном регионе: 0-5 лет; 5-10 лет; 10-20 лет; более 20 лет. Показатели качества жизни оценивались при помощи неспецифического опросника SF-36. Для выявления латентных факторов использовался метод анализа главных компонент. Вероятность того, что шкала является ведущим компонентом качества жизни, определяли при помощи бутстрэп-анализа.

С увеличением стажа адаптации к условиям северного региона у женщин отмечается значимая динамика показателей физического компонента качества жизни, тогда как изменения психологических характеристик не достоверны. Мужчины субъективно больше обеспокоены ограничением реализации социальной роли состоянием физического и психологического здоровья. В начальный период адаптации относительно высокий уровень качества жизни достигается активацией компенсаторно-приспособительных механизмов; последующие этапы можно условно назвать стабильными, потому как продолжается изменение паттерна определяющих и лимитирующих качества жизни латентных признаков, что соответствует концепции «незавершенной адаптации».

**Ключевые слова:** стаж адаптации, северный регион, качество жизни, гендер.

DOI: 10.12737/2728

GENDER PATTERN DIFFERENCES OF LATENT FACTORS OF QUALITY OF LIFE DEPENDING ON LENGTH OF STAY  
IN THE NORTHERN REGION

AD.V. SIRUSINA, AE.V. SIRUSINA, E.YU. SCHALAMOVA, O.N. RAGOZIN

*Khanty-Mansiysk State Medical Academy, 628012, Russia, Khanty-Mansiysk, Mira str, 40*

**Abstract.** The aim of the study was to examine gender differences in quality of life, depending on length of stay in the Northern region. The object was people who regularly held medical examination. Total number of respondents was 667 people aged 21 to 64 years, among them 281 women and 386 men. All respondents were divided according to the length of residence in the Northern region: 0-5 years, 5-10 years, 10-20 years and more than 20 years. Quality of life was assessed by means of non-specific SF-36 questionnaire. To detect latent factors the method of principal component analysis was used. The probability that the scale is the leading component of quality of life was determined by bootstrap analysis.

With the increase in part-time adaptation to the Northern region of women have their significant dynamics of the physical component of quality of life, where as changes in psychological characteristics are not reliable. Men are more concerned with subjective restriction of the social role of the state of physical and psychological health. In the initial period of adaptation of a relatively high level of quality of life is achieved by activation of compensatory-adaptive mechanisms, the subsequent steps can only be described as stable, because it continues to change the pattern of defining and limiting the quality of life of latent traits, which corresponds to the concept of "incomplete adaptation".

**Key words:** experience of adaptation, the Northern region, quality of life, gender.

DOI: 10.12737/2729

ТКАНЕВАЯ ДОППЛЕРОГРАФИЯ В ОЦЕНКЕ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У  
СПОРТСМЕНОВ

A.YU. TATARINOVA, A.V. SMOLENSKIY, A.V. MIKHAYLOVA

*Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма,  
Сиреневый бульвар, 4, г. Москва, Россия, 105122*

**Аннотация.** В статье представлены результаты оценки морфо-функционального состояния миокарда левого желудочка спортсменов различных спортивных специализаций. Цель исследования: оценить морфо-функциональное состояние сердца спортсменов с акцентом на оценку диастолической функции миокарда левого желудочка, в том числе с помощью тканевой доплерографии. Материалы и методы: был обследован 231 спортсмен различных спортивных специализаций. Всем им была проведена трансторакальная эхокардиография с цветной и тканевой доплерографией. Результаты исследования. Имеются морфологические различия сердца спортсменов различных видов спорта. Показатели диастолической функции миокарда левого желудочка не отличаются значимо между видами спорта. У спортсменов с небольшой гипертрофией миокарда левого желудочка не отмечается нарушения диастолической функции. Нарушение диастолической функции было обнаружено у спортсмена, имеющего жалобы на чрезвычайную усталость, переутомление от тренировок. Тканевая доплерография помогает обнаружить признаки нарушения диастолической функции у спортсменов с формально нормальным трансмитральным кровотоком. Выводы. 1. У спортсменов с небольшой и пограничной гипертрофией миокарда левого желудочка не наблюдается нарушения диастолической функции миокарда левого желудочка, что говорит об адаптационном характере возникновения у них небольшой гипертрофии. 2. Мы предполагаем, что случаи нарушения диастолической функции миокарда левого желудочка могут быть связаны с наличием хронического перенапряжения сердечно-сосудистой системы. 3. Использование тканевой доплерографии помогает обнаружить признаки нарушения диастолической функции у спортсменов с визуально нормальным трансмитральным кровотоком. 4. Считаем достаточной проверку в режиме тканевой доплерографии скорости смещения laterальной части митрального фиброзного кольца, так как проверка в остальных сегментах редко дает новую информацию, заметно удлиняя время исследования. 5. Также считаем обязательной проверку диастолической функции с помощью тканевой доплерографии у спортсменов с соотношением пиков трансмитрального кровотока менее 1,5.

**Ключевые слова:** спортивное сердце, спортсмены высокой квалификации, гипертрофия миокарда, диастолическая функция миокарда левого желудочка, эхокардиография, тканевая доплерография.

DOI: 10.12737/2729

EVALUATION OF THE DIASTOLIC FUNCTION OF THE LEFT VENTRICULAR BY MEANS OF TISSUE DOPPLER

A.YU. TATARINOVA, A.V. SMOLENSKIY, A.V. MIKHAYLOVA

*Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism, 105122, Russia, Moscow, Lilac Boulevard, 4*

**Abstract.** The results of the morphological and functional evaluation of the left ventricular in athletes of different sports disciplines are presented in this paper. The aim of the study was to assess morphological and functional condition of the left ventricular in athletes with the emphasis on the evaluation of the diastolic function including the use of tissue Doppler. Methods: 231 athletes of different sports disciplines were examined. All athletes included in this study underwent comprehensive transthoracic echocardiography by means of Doppler study and tissue Doppler. Results: This study revealed the difference in heart morphology between athletes of different sports disciplines. Parameters of the diastolic function of the left ventricular are not significantly differ between athletes of different sports disciplines. The diastolic function was not impaired in athletes with mild hypertrophy of the left ventricular. Violation of diastolic function occur in athletes with complaints of extreme fatigue after exercise. Method of tissue Doppler allows to detect signs of diastolic function impairment in athletes with formally "normal" mitral blood flow. Conclusions: 1. In athletes with small and border myocardial hypertrophy of the left ventricle is not observed violations of diastolic function of the left ventricular myocardium, which indicates the adaptive nature of the appearance of a small hypertrophy. 2. The authors suggest that the impairment of the diastolic function of the

left ventricular is linked with the chronic overload of cardiovascular system. 3. The use of tissue Doppler allows to determine the signs of diastolic function impairment in athletes with visually normal mitral blood flow. 4. The authors consider enough check tissue Doppler imaging speed of displacement of the lateral part of the mitral annulus, since the check in other segments rarely gives new information, significantly extending the time of the study. 5. The authors also suggest that it is necessary to assess diastolic function by means of tissue Doppler in athletes with the E/A ratio less than 1.5.

**Key words:** sports heart, high-skilled sportsmen, myocardial hypertrophy, diastolic function of the left ventricular myocardium, echocardiography, tissue Doppler.

DOI: 10.12737/2730

**СТРОЕНИЕ МЫШЕЧНОЙ ОБОЛОЧКИ В РАЗЛИЧНЫХ ОТДЕЛАХ СТЕНКИ МОЧЕТОЧНИКОВ ЧЕЛОВЕКА**

М.А. ЗОЛОТАРЕВА

*ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, ул. Трубецкая, д.8, стр.2, г. Москва, Россия, 119991*

**Аннотация.** Представлен обзор литературы о строении мышечной оболочки в стенке мочеточников человека. Приведены противоречия, существующие между авторами, изучавшими ее топографию в различных отделах стенки органов. Более подробно рассмотрена организация строения мышечной оболочки мочеточников в зоне мочеточниково-пузырного сегмента. На основании полученного секционного материала стенки мочеточников от трупов мужчин и женщин в возрасте от 20 до 89 лет произведено исследование строения мышечной оболочки. Забор мочеточников, во избежание недостоверных данных, основывался на результатах клинического и патологоанатомического диагнозов и конституциональных особенностях трупов. Применены обзорные гистологические методы окраски препаратов (гематоксилин-эозином и по методу Маллори) продольных и поперечных срезов стенки мочеточников и последующим их анализом при помощи микроскопа Leica DM 2500 (Швейцария) со специальным увеличением (ок. 10, об. 4, 10). Выявлены некоторые закономерности строения мышечной оболочки в проксимальном, среднем и дистальном отделах стенки мочеточников, а также в местах их анатомических сфинктеров - лоханочно-мочеточниковом и мочеточниково-пузырном сужениях. Статья дополнена фотоиллюстрациями, демонстрирующими различие в строении мышечной оболочки изучаемых отделов стенки мочеточников.

**Ключевые слова:** морфология, стенка мочеточника, мышечная оболочка мочеточника.

DOI: 10.12737/2730

**THE STRUCTURE OF THE MUSCLE MEMBRANE IN VARIOUS PARTS OF THE WALLS OF THE HUMAN URINARY TRACT**

М.А. ZOLOTAREVA

*I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, 119991, Russia, Moscow, street Trubetskaya 8, Building 2*

**Abstract.** The paper deals with the literature review on scientific data of the muscle membrane of the human urinary tract. The contradictions between authors, who studied its topography in various parts of bodies, are given. The organization of structure of the muscle membrane of the human urinary tract in zone of ureteral-cystic segment is considered more extensively. On the basis of autopsy material of the wall of the ureters from the corpses of men and women aged 20 to 89 years of study of the structure of the muscle membrane is carried out. Fence ureters, in order to avoid false data, based on the results of clinical and postmortem diagnoses and constitutional features of corpses. Observation of histological staining techniques drugs (Haematoxylin-Eosin and the method of Mallory) longitudinal and transverse sections of the wall of the ureters, and then analyzed under a microscope Leica DM 2500 (Switzerland) with special magnification (approx 10, of. 4, 10) is applied. The study revealed some regularities of the structure of the muscle membrane in the proximal, medium and distal parts of the urinary tract, and also in places of their anatomical sphincter - pelvic-ureteric and ureteric-cystic constrictions. The paper is added to pictures that show the difference in the structure of the muscle membrane studied departments walls of the urinary tract.

**Key words:** morphology, ureter wall, muscle membrane of the urinary tract.

DOI: 10.12737/2731

**ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕПАРАТА СЕЛЕНАЗА В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА ОСЛОЖНЕННЫЙ ПЕРИТОНИТОМ**

М.М. МАГОМЕДОВ, З.А. МАГОМЕДОВА, П.М. НУРМАГОМЕДОВА, Ш.Х.РАБАДАНОВ

*Дагестанская государственная медицинская академия, пл. Ленина, 1, г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия, 367000*

**Аннотация.** Представлен анализ результатов лечения 48 больных острым гнойно-воспалительным заболеванием органов малого таза с эндолимфатическим введением селеназы.

Возраст обследованных больных от 20 до 45 лет. Курс лечения 5-10 суток. Включение селеназы в схему интенсивной терапии способствовало существенной положительной динамике клинического состояния. В большинстве случаев (94,2±2,1%) клинически наблюдалось отчетливое уменьшение проявлений пареза желудочно-кишечного тракта и уменьшение явлений эндотоксемии. В лабораторных показателях после 5-10 суточного курса интенсивной терапии с включением селеназы отмечали тенденцию к нормализации формулы крови уменьшение количества лейкоцитов и увеличение в 2 раза количества лимфоцитов. При использовании ЭЛТ нивелировался антиоксидантный и иммунологический дисбаланс, возрастала фагоцитарная активность. Эндолимфатическое введение препарата способствовало клинически выраженному очищению гнойных ран и полостей, регрессу гнойно-воспалительных процессов. Применение селеназы является существенно значимым фактором улучшения прогноза лечения больных гнойно-воспалительным заболеванием органов малого таза. Результаты исследования могут явиться основой для дальнейших исследований, необходимых для разработки новых подходов в области эндолимфатической терапии. Осложнения и летальности от эндолимфатической терапии селеназы нет.

**Ключевые слова:** селеназа, гнойно-воспалительные заболевания органов малого таза, эндолимфатическая лекарственная терапия.

DOI: 10.12737/2731

EXPERIMENTAL USE OF THE SELENASE IN COMPLEX TREATMENT OF PURULENT AND INFLAMMATORY DISEASES OF THE SMALL PELVIS ORGANS WITH PERITONITIS

M.M. MAGOMEDOV, Z.A. MAGOMEDOV, P.M.NURMAGOMEDOVA, SH.KH.RABADANOV

*Dagestan State Medical Academy, 367000, Russia, Republic of Dagestan, Makhachkala, Lenin Square, 1*

**Abstract.** An analysis of the results of treatment of 48 patients with acute purulent and inflammatory disease of the small pelvis organs with endolymphatic introduction of the Selenase is presented. The age of the patients was from 20 to 45 years. Course of treatment was 5-10 days. The use of the Selenase in the scheme of intensive therapy facilitated substantial positive dynamics of clinical status. A distinct reduction of paresis of the gastrointestinal tract and decrease phenomena endotoxemia were observed clinically in most cases (94,2±2,1%). In laboratory indicators after 5-10 daily courses of intensive therapy with use of the Selenase, a tendency to normalization of the blood formula and reduce the number of leukocytes, the increase in 2 times the number of lymphocytes were noted. The use of CRT was neutralized antioxidant and immunological imbalance, increased phagocytic activity. Endolymphatic introduction of preparation contributed cleansing of wounds and cavities, regress of purulent and inflammatory processes. Application of the Selenase is significantly important factor in improving the prediction of treatment patients with purulent and inflammatory disease of the organs of small pelvis. Results of this research can be the basis for further research to develop new approaches in the field of endolymphatic therapy. Complications and cases of mortality from endolymphatic therapy by the Selenase didn't revealed.

**Key words:** the Selenase, purulent and inflammatory diseases of the small pelvis, endolymphatic drug therapy.

DOI: 10.12737/2732

ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА И ФИБРОЗНО-КИСТОЗНАЯ МАСТОПАТИЯ  
(краткое сообщение)

К.А ХАДАРЦЕВА, Л. К. РАННЕВА, Е.Б. СИЛАЕВА

*Тульский государственный университет, медицинский институт, ул. Болдина, д. 128, г. Тула, Россия, 300028*

**Аннотация.** В сообщении приведены результаты клинико-лабораторного обследования 200 женщин, проживающих в сельской местности Тульской области, которые были осмотрены маммологом и гинекологом с проведением цитологического исследования. Было выявлено 54,5% женщин с различной патологией молочных желез, 40% – с доброкачественными опухолями матки, 8,1% хроническим сальпингоофоритом, 10,8% эрозией шейки матки. При обследовании гинекологом у 25% были выявлены гинекологические заболевания – кольпит у 58%, патология со стороны шейки матки у 30%, опущение стенок влагалища у 12%. При цитологическом исследовании выявлено 28,5% с воспалительными заболеваниями органов малого таза. В 3,5% случаев цитологическое заключение расходилось с клиническим диагнозом. Установлена связь инфекционно-воспалительных заболеваний женской половой сферы, таких как хронический сальпингоофорит, кольпит и др. с патологией молочных желез, а именно с фиброзно-кистозной мастопатией, с диффузной мастопатией, доброкачественными новообразованиями и состояниями после оперативных вмешательств на молочных железах.

**Ключевые слова:** воспалительные заболевания органов малого таза, фиброзно-кистозная мастопатия, рак молочной железы.

DOI: 10.12737/2732

PELVIC INFLAMMATORY DISEASE AND FIBROCYSTIC BREAST DISEASES  
(brief report)

K.A. KHADARTSEVA, L.K. RANNEVA, E.B. SILAEVA

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

**Abstract.** This report presents the results of clinical and laboratory examination of 200 women living in rural areas of the Tula region, which were examined mammalogist and gynecologist when conducting cytological study. It was revealed 54.5% of women with various pathology of mammary glands, 40% – with benign tumors of the uterus, 8.1% of chronic salpingo-oophoritis, 10.8% – with erosion of cervix of the uterus. According to the gynecological examination results are as follows: 25% – gynecological diseases, obesity – 58%, pathology from the side of the cervical in 30%, prolapse of the vaginal walls – in 12% persons. 3.5% of cases cytological conclusion is not consistent with the clinical diagnosis It is established a correlation between infectious and inflammatory diseases of female sexual sphere (such as chronic salpingo-oophoritis, colpitis etc) and pathology of mammary glands, namely with fibrocystic mastopathy, with diffuse mastopathy, benign neoplasms and conditions after surgery of the mammary glands.

**Key words:** pelvic inflammatory disease, fibrocystic breast disease, breast cancer.

DOI: 10.12737/2733

ВЛИЯНИЕ МОЛИБДАТА АММОНИЯ НА ФУНКЦИЮ ПОЧЕК У ПАРАТИРЕОИДЭКТОМИРОВАННЫХ КРЫС

Э. Р. МЕЛИКОВА, В. Б. БРИН

*ГБОУ ВПО Северо-Осетинская государственная медицинская академия Минздрава России,  
ул. Пушкинская, 40, г. Владикавказ, Россия, 362019*

**Аннотация.** Постоянное загрязнение окружающей среды повышает содержание ксенобиотиков в воздухе, почве, воде и способствует их поступлению в организм. Повышенное содержание молибдена в окружающей среде оказывает патогенное влияние на организм человека. Известно, что выведение металлов в основном идет через почки, при этом содержание ксенобиотика в моче может оказывать патогенное влияние на функцию почек. Это порождает интерес к изучению функции почек, в условиях повышенного поступления металлов в организм.

Целью данной работы было изучение влияния экспериментальной гипокальциемии на изменения мочеобразовательной функции почек при хронической молибденовой интоксикации.

Материалы и методы. Опыты проводили на крысах – самцах линии Вистар. Хроническую молибденовую интоксикацию у

экспериментальных животных вызывали путем внутривенного введения раствора молибдата аммония в дозе 50мг/ кг., в течении месяца. Экспериментальную гипокальциемию создавали путем удаления паращитовидных желез.

Результаты. Показано, что при изолированном введении молибдата аммония отмечается уменьшение скорости клубочковой фильтрации, а в сочетанной с паратиреоидэктомией модели показатель приходит в норму. Канальцевая реабсорбция воды, экскреция кальция и белка выражены в меньшей степени, чем при изолированном введении молибдата аммония. Осмолярность мочи также имела тенденцию к уменьшению.

Выводы. Экспериментальная гипокальциемия уменьшает почечные проявления хронической молибденовой интоксикации.

**Ключевые слова:** тяжелые металлы, гипопаратиреоз, гипокальциемия, молибдат аммония.

DOI: 10.12737/2733

**THE EFFECTS OF AMMONIUM MOLYBDATE ON RENAL FUNCTION IN THE RATS AFTER PARATHYROIDECTOMY**

E. R. MELIKOVA, V.B. BRIN

*North Ossetian State Medical Academy, 362019, Russia, Vladikavkaz, Pushkin Street, 40*

**Abstract.** The constant pollution of the environment increases the content of xenobiotics in the air, soil, water and contributes to their entry into the organism. Increased content of molybdenum in the environment has pathogenic effect on the human organism. It is known that the excretion of metals is mainly via the kidney, while the content of the xenobiotics in the urine may have pathogenic effects on renal function. It is of interest to study the renal functions in conditions of inflow metals in the organism.

The aim of this work was to study the effect of experimental hypocalcaemia on uropoiesis renal function at the chronic molybdenum intoxication.

**Materials and methods.** Experiments were carried out on Wistar-rats. Chronic molybdenum intoxication in experimental animals was caused by intragastric injection of ammonium molybdate solution in the dose of 50mg/kg. during 1 month. Experimental hypocalcaemia was created by the parathyroidectomy.

**Results.** It was noted that when a stand-alone injection of ammonium molybdate glomerular filtration rate is reduced. In the model combined with parathyroidectomy this indicator comes back to normal. Tubular water reabsorption, urinary excretion of calcium and protein are less pronounced than in the isolated introduction ammonium molybdate. Urine osmolarity also had a tendency to decrease.

**Conclusions.** Experimental hypocalcaemia reduces the renal manifestations of chronic molybdenum intoxication.

**Key words:** heavy metals, hypoparathyroidism, hypocalcaemia, ammonium molybdate.

DOI: 10.12737/2734

**ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ ТЕПЛОВЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПОСЛЕ ИНТЕНСИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ**

Н.А. ФУДИН\*, С.Я. КЛАССИНА\*, Ю.Е. ВАГИН\*\*

*\* Учреждение Российской академии медицинских наук НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина, ул. Моховая, д.11, строение 4, г. Москва, Россия, 125009*

*\*\* Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, ул. Трубецкая, д.8, стр.2., г. Москва, Россия, 119991*

**Аннотация.** Целью настоящего исследования являлось изучение эффектов ритмических тепловых воздействий как средства восстановления человека после интенсивных физических нагрузок. В обследовании приняли участие молодые мужчины с различным уровнем физической подготовки. Каждый испытуемый принимал участие в двух обследованиях, причем в каждом из них ему предлагалась возрастающая по интенсивности физическая нагрузка на велоэргометре до отказа. Нагрузочное тестирование осуществлялась на фоне постоянной скорости вращения педалей. Однако в первом обследовании восстановление после физической нагрузки происходило в седле велоэргометра в состоянии покоя, а во втором - также в седле велоэргометра, но уже на фоне воздействия ритмических тепловых стимулов. Ритмические тепловые стимулы, температура которых равнялась 30 градусов по Цельсию, подавали с теплового элемента, который размещался в области носогубного треугольника испытуемого. Тепловой элемент включался на вдохе и выключался на выдохе, что позволяло испытуемому подсознательно регулировать подачу тепла путем изменения паттерна дыхания. Нагрузочное тестирование велось под контролем электрокардиографии и измерения артериального давления. Анализ полученного материала показал, что ритмические тепловые воздействия, являясь нелекарственным средством воздействия, могут быть использованы как средство восстановления состояния человека после интенсивной физической нагрузки. При восстановлении на фоне ритмических тепловых воздействий у испытуемого улучшается субъективное самочувствие, нормализуется вегетативный баланс, снижается частота сердечных сокращений, сохраняется должный уровень физической работоспособности. Установлено, что восстановление на фоне РТВ в большей степени может быть рекомендовано симпатикотоникам, поскольку у них на фоне РТВ отмечалось выраженное ослабление симпатических влияний на сердце, а сам процесс восстановления характеризовался более выраженным снижением ЧСС и завершался к 6-ой минуте.

**Ключевые слова:** интенсивные физические нагрузки, нагрузочное тестирование до отказа, восстановление, ритмические тепловые воздействия.

DOI: 10.12737/2734

**RHYTHMIC THERMAL IMPACTS AS A MEANS OF RESTORING PERSONS ENGAGED IN PHYSICAL TRAINING AND SPORT AFTER INTENSIVE PHYSICAL ACTIVITY**

N.A. FUDIN, S.YA. KLASSINA, YU.YE. VAGINE

*P.K. Anokhin Research Institute of Normal Physiology, Russian Academy of Medical Sciences, Moscow, 125009, Russia, Moscow, street Mokhovaya, 11, Building 4*

*I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, 119991, Russia, Moscow, street Trubetskaya 8, Building 2*

**Abstract.** The aim of this study was to investigate the effects of rhythmic thermal effects as a means of person's recovery after intense exercises. Young men with different physical training levels attended the survey. Every subject took part in the two surveys, and in each of them he was offered an increasing in intensity physical activity on a cycle ergometer to failure. Load testing was carried out on the background of constant cadence. However, in the first survey recovery after exercise happened in the saddle ergometer at rest, and in the second - also in the saddle of a bicycle ergometer, but already against the background of the impact of rhythmic thermal incentives. Rhythmic thermal incentives, which temperature is averaged about 30 degrees Celsius, were served with a thermal element,

which is housed in the nasolabial triangle of the tested person. The thermal element was turned on for inspiration and off as you exhale. It was allowed to subject subconsciously to regulate the supply of heat by changing the breath pattern. Load testing process was monitored by ECG and blood pressure measurement. Analysis of the material showed, that the rhythmic thermal impacts might be the effective non-drug method. It may be used to rehabilitate the human functional state after intensive physical activity.

When restoring the background of rhythmic thermal impacts of the test improving the subjective well-being, normalization of vegetative balance, reduced the heart rate is a certain level of physical performance.

It is established that recovery amid RTI is more likely to be recommended to the persons with high tone of the sympathetic nervous system, since against the background of RTI a marked weakening of the sympathetic effects on the heart was noted, while the recovery process was characterized by more pronounced reduction in heart rate and ended the 6th minute.

**Key words:** intensive physical activity, load testing to capacity, recovery, rhythmic thermal impacts.

DOI: 10.12737/2735

**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИОКАРДА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ПОВРЕЖДЕНИИ СЕРДЦА НА ФОНЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА И ДЕЙСТВИЯ ЦИТОПРОТЕКТОРОВ**

Е.В.БЛИНОВА, Д.С.БЛИНОВ, С.Г.КРУПНОВ, Н.А.КУРГАНОВ, В.П.БАЛАШОВ, М.А.СОЛОВЬЕВА, Л.Н.СИНГХ, Ю.Н.ЕЛИЗАРОВА, Е.Ю.ГОНЧАРОВ

ФГБОУ ВПО «МГУ ИМ.Н.П. ОГАРЕВА» МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ, ул. Большевитская, 68, г. Саранск, Россия, 430000

**Аннотация.** Статья освещает опыты на белых мышах и беспородных кошках, которым моделировали инсулинзависимый сахарный диабет путем внутрибрюшинного введения водного раствора стрептозотоцина в дозе 15 мг/кг, который разрушает  $\beta$ -клетки поджелудочной железы в течение 14 дней и приводит к повышению глюкозы крови животных на 70-80% по сравнению с интактными особями, а также изучали производное L-глутаминовой кислоты деанола ацеглумат при профилактическом введении внутривенно, которое показало наличие кардиопротекторного эффекта при ишемическом, стрессорном и метаболическом повреждении сердца, что выражалось в снижении летальности мышей с сахарным диабетом подвергнутых 25% иммобилизационному стрессу в течение 28 суток, улучшении адаптации животных к длительной иммобилизации, что подтверждает отсутствие снижения массы животных на протяжении эксперимента, препятствие развитию относительной и абсолютной гипертрофии миокарда, отсутствие выраженных деструктивных процессов в сократительных кардиомиоцитах левого желудочка животных, увеличение продолжительности жизни животных при моделировании адреналиновых микронекрозов у мышей с сахарным диабетом, улучшением газового и кислотно-основного состава венозной крови, оттекаемой от зоны ишемии сердца кошек с острой ишемией и сахарным диабетом.

**Ключевые слова:** деанола ацеглумат, иммобилизационный стресс, стрептозотоциновый сахарный диабет, адреналиновые микронекрозы, газовый состав крови.

DOI: 10.12737/2735

**MORPHOFUNCTIONAL FEATURE IN EXPERIMENTAL MYOCARDIAL DAMAGE HEART ON THE BACKGROUND OF DIABETES AND CYTOPROTECTOR**

E.V.BLINOVA, D.S.BLINOV, S.G.KRUPNOV, N.A.KURGANOV, V.P.BALASHOV, M.A.SOLOVYOVA, L.G.SINGH, U.N.ELIZAROVA, E.U.GONCHAROV

N.P. OGAREV MORDOVIAN STATE UNIVERSITY, 430000, Saransk, Bolshevist st, 68

**Abstract.** The article highlights the experiments on white mice and purebred cats, which simulated insulin-dependent diabetes by intra-abdominal injection of water solution streptozotocin in the dose of 15 mg/kg, which destroys  $\beta$ -cells of the pancreas within 14 days and leads to increased blood glucose animals by 70-80% compared with intact animals. In the experiment, the authors studied the derivative of L-glutamic acid deanol aceglumate at the preventive intragastric introduction, which showed the presence of cardioprotective effect in the animals with ischemic, stress and metabolic damage to the heart. This was expressed in the reduction of deaths mice with diabetes subjected to 25% immobilization stress in the period of 28 days, and in improving the adaptation of animals to prolonged immobilization. The data obtained are confirmed by the absence of reducing the weight of the animals during the experiment, an obstacle to development of relative and absolute myocardial hypertrophy, lack of pronounced destructive processes in the contractile cardiomyocytes left stomach animals, increased life expectancy, animals when modeling adrenaline micronecrosis in mice with diabetes, improving gas and acid-base composition of venous blood outflow from ischemia heart cats with acute ischemia and diabetes.

**Key words:** deanol aceglumate, immobilization stress, streptozotocin induced diabetes mellitus, adrenal micronecrosis, gas composition of blood.

DOI: 10.12737/2736

**МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЧАСТИЦ ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕГО ТУФА КУЛИКОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ РАЗМЕРОМ 10-50 МКМ НА ОРГАНИЗМ КРЫС ЛИНИИ ВИСТАР ПРИ ПЕРОРАЛЬНОМ ВВЕДЕНИИ**

К.С. ГОЛОХВАСТ\*, В.В.ЧАЙКА\*, С.Ю. БОРИСОВ\*, А.А. СЕРГИЕВИЧ\*\*, С.А. ЦЫБАНКОВ\*\*\*, М.Г. ГАМИДОВ\*\*\*

\* ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет», улица Суханова, 8, Владивосток, Россия, 690091

\*\* ГОАУ ДПО АО «Амурский институт развития образования», ул. Северная, д. 107, г. Благовещенск, Россия, 675000

\*\*\* ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный аграрный университет»,

ул. Политехническая, д. 86, г. Благовещенск, Амурская область, Россия, 675005

**Аннотация.** В работе представлены результаты исследования влияния частиц цеолитсодержащих туфов Куликовского месторождения (Амурская область) размером 10-50 мкм на организм крыс линии Вистар при пероральном введении в течение 14 дней. Показано влияние частиц цеолитов на желудок, кишечник, печень и почки крыс. Все опыты с животными проводили с соблюдением принципов гуманности, изложенных в директивах Европейского сообщества (86/609/ЕЕС) и Хельсинской декларации. Частицы (10-50 мкм) были получены путем дробления цеолитового туфа Куликовского месторождения в щековой дробилке Pulverisette 1 (Fritch, Германия) и просеяны сначала через сито с диаметром ячейки 50 мкм, а затем – через вибрационное сито с диаметром 10 мкм, и оставлена средняя порция. Частиц данного размера в пробе было более 85%. Гистологическое строение ткани желудка, кишечника, печени и почек при световой микроскопии в экспериментальных группах крыс, которым перорально вводились частицы цеолитов Куликовского месторождения не выявило выраженных отличий от контроля. В экспериментальной группе наблюдалась инфильтрация клетками лимфоидного ряда и гипертрофия лимфоидных фолликулов, что

обусловлено, по-видимому, иммуногенностью минералов. Выявлялись также единичные некрозы в ткани почек и повышенное слизеобразование в кишечнике.

**Ключевые слова:** микрочастицы, цеолит, крысы линии Вистар.

DOI: 10.12737/2736

**MORPHOLOGICAL EVALUATION OF THE EFFECT OF PARTICLES OF THE ZEOLITIC TUFF IN THE KULIKOVSKY DEPOSIT SIZE OF 10-50 MICRONS ON ORGANISM OF THE WISTAR RATS AT ORAL INTRODUCTION**

K.S. GOLOKHAVST<sup>\*</sup>, V.V. CHAYKA<sup>\*</sup>, S.YU. BORISOV<sup>\*</sup>, A.A. SERGIYEVICH<sup>\*\*\*</sup>, S.A. TSYBANKOV<sup>\*\*\*</sup>, M.G. GAMIDOV<sup>\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Far East Federal University, 690091, Russia, Moscow, street Sukhanov, 8

<sup>\*\*</sup>Amur Institute of a Development of Education, 675000, Russia, Blagoveshchensk, street Severnaya, 107

<sup>\*\*\*</sup>Far East State Agrarian University, 675005, Russia, Amur Region, Blagoveshchensk, street Polytechnicheskaya, 86

**Abstract.** In the paper results of research of effect of particles zeolitic tuffs in the Kulikovsky deposit (Amur region) in size 10-50 microns on an organism of Wistar rats at oral introduction during 14 days are presented. Effect of particles of zeolites on a stomach, intestines, liver and kidneys of the rats is shown. All experiments with animals was performed with observance of the principles of humanity, set out in the directives of the European community (86/609/EEC) and with the Helsinki Declaration. Particles (10-50 microns) were received by crushing of a zeolitic tuff in the Kulikovsky deposit in a jaw crusher "Pulverisette 1" (Fritch, Germany) and sifted at first through a sieve with a diameter of cell of 50 microns, and then - through a vibration sieve with a diameter of 10 microns, and the average portion is left. Particles of this size in test there were more than 85%. A comparison of the experimental groups of rats, which zeolite particles of the Kulikovsky deposit introduced orally, with the control group showed no apparent distinctions in the histological structure of the tissue of the stomach, intestines, liver and kidneys in light microscopy. In experimental group was observed the infiltration by lymphoid cells and a hypertrophy of lymphoid follicles that is caused, apparently, by an immunogenicity of minerals. Also single necroses in tissues of kidneys and the raised of slime-formation in intestines are presented.

**Key words:** microparticles, zeolites, Wistar rat.

DOI: 10.12737/2737

**КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ОКОЛОЩИТОВИДНЫХ ЖЕЛЕЗ. НОВЫЕ ДАННЫЕ И ПОДХОДЫ**

А.В. ЧЕРНЫХ, Ю.В. МАЛЕЕВ, А.Н. ШЕВЦОВ

ГБОУ ВПО «Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко» Минздрава РФ  
394036, Россия, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10

**Аннотация.** Разработаны новые подходы к оценке клинической анатомии околощитовидных желез и на основе этого получены новые данные, позволяющие повысить качество планирования и проведения операций на щитовидной и околощитовидных железах, уменьшена вероятность возникновения диагностических ошибок и развития интраоперационных и послеоперационных осложнений. Обследовано 220 трупов и 82 пациента, оперированных по поводу патологии щитовидной железы. На морфологическом материале чаще всего на одном органокомплексе обнаружено 4 или 5 околощитовидных желез. Размер желез составил  $0,70 \times 0,43 \times 0,30$  см, объем –  $0,0531 \pm 0,0016$  см<sup>3</sup>, а общий объем паратиреоидной ткани в одном наблюдении –  $0,1903 \pm 0,0075$  см<sup>3</sup>. Максимальными размерами околощитовидных желез без патологии следует считать:  $1,4 \times 1,0 \times 1,0$  см. На основании соотношения интегральных индексов выделены формы околощитовидных желез. В постнатальном онтогенезе околощитовидных желез человека выделено три периода: максимального роста (до 35 лет), относительной стабильности (36-65 лет), инволюции (старше 65 лет). Выявлены закономерности топографии, различные для «верхних» околощитовидных желез, локализующихся в зонах 2-3, 3 и 3-4 и для «нижних» желез – на уровне 1, 1-2, 2, 4-5 и 5 зон. Определены пять типичных вариантов расположения околощитовидных желез различных размеров и форм по отношению к щитовидной железе. Установлено, что рассмотренные в работе нозологические формы заболеваний щитовидной железы не оказывают влияния на линейные размеры и топографию околощитовидных желез во фронтальной плоскости. Полученные новые данные по клинической анатомии околощитовидных желез могут позволить сократить число интра- и послеоперационных осложнений при операциях в передней области шеи.

**Ключевые слова.** Околощитовидные железы, щитовидная железа, топографическая анатомия, эмбриологическое развитие, методы многомерного статистического анализа.

DOI: 10.12737/2737

**CLINICAL ANATOMY OF THE PARATHYROID GLANDS. NEW DATA AND APPROACHES**

A.V. CHERNYH, Y.V. MALEEV, A.N. SHEVTSOV

N.N. Burdenko Voronezh State Medical Academy, 394036, Russia, Voronezh, st. Student, 10

**Abstract.** New approaches to the assessment of clinical anatomy of the parathyroid glands were developed. The obtained new data allow improving the quality of planning and carrying out operations on the thyroid and parathyroid glands, to reduce the risk of errors in diagnosis and intra-operative and post-operative complications. 220 corpses and 82 patients after surgery on the thyroid gland pathology were examined. In morphological material 4 or 5 of the parathyroid glands were found.

Size parathyroid glands was  $0,70 \times 0,43 \times 0,30$  cm, volume –  $0,0531 \pm 0,0016$  cm<sup>3</sup>, and the total volume of parathyroid tissue in one case –  $0,1903 \pm 0,0075$  cm<sup>3</sup>. Maximum size parathyroid glands without pathologies are:  $1,4 \times 1,0 \times 1,0$  cm. On the basis of the ratio of integral indexes forms parathyroid glands were determined. The authors identified three periods of the postnatal development of human parathyroid glands: maximum growth (up to 35 years), the relative stability (36-65 years), involution (over 65 years). The revealed regularities topography are different for the «upper» of the parathyroid glands (parathyroid glands IV), located in the zones 2-3, 3 and 3-4 and to «lower» glands (parathyroid glands III) at the level of 1, 1-2, 2, 4, 5 or 5 zones. Five common variants of parathyroid glands different sizes and shapes in relation to the thyroid gland were identified. It was established that studied nosologic forms of diseases of the thyroid doesn't affect the linear size and topography of the parathyroid glands in the frontal plane. New data on the clinical anatomy of the parathyroid glands allow to reduce the cases of intra- and postoperative complications in operations at the front of the neck.

**Key words:** parathyroid gland, thyroid gland, topographic anatomy, embryological development, methods of multidimensional statistical analysis.

DOI: 10.12737/2738

**ДИНАМИКА СТАТУСА ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У УЧАЩИХСЯ МЛАДШИХ КЛАССОВ В ПОГОДНЫХ УСЛОВИЯХ Г. СУРГУТА**

С.Н.РУСАК, Г.С.КОЗУПИЦА, О.Е.ФИЛАТОВА, В.В.ЕСЬКОВ, Н.Г.ШЕВЧЕНКО

*Сургутский государственный университет, пр-т. Ленина, 1, г. Сургут, Россия, 628412*

**Аннотация.** По данным ряда современных исследований установлено, что проживание человека в гипокомфортных климатогеографических условиях в сочетании с антропогенной нагрузкой приводит к интенсивному использованию и истощению адаптационных резервов организма человека. На современном этапе имеются научные данные об адаптивных реакциях у отдельных возрастно-половых и конституциональных групп детей тюменского севера. Однако до настоящего времени недостаточно сведений по оценке морфофункционального и психофизиологического статуса организма детей – северян, родившихся и проживающих в условиях Среднего Приобья. Организм детей и подростков, в силу незавершенности морфофункционального развития, а так же незрелости ряда регуляторных механизмов и высокой лабильности, наиболее остро реагирует на воздействия факторов внешней среды, способных вызвать дестабилизацию гомеостаза. Выявление закономерностей развития организма ребёнка и особенностей функционирования его физиологических систем на разных этапах онтогенеза необходимо для решения проблем охраны здоровья подрастающего поколения. В настоящей работе рассмотрено поведение вектора состояния вегетативного отдела нервной системы у детей в зимнее время года по шести диагностическим параметрам. Доказано дифференциальное увеличение объёмов квазиаттракторов испытуемых при разных погодных условиях.

**Ключевые слова:** квазиаттракторы, вегетативная нервная система.

DOI: 10.12737/2738

**DYNAMICS OF STATUS VEGETATIVE NERVOUS SYSTEM IN THE CHILDREN IN PRIMARY SCHOOL IN WEATHER CONDITIONS IN THE SURGUT**

S.N. RUSAK, G.S. KOZUPITSA.S., O.E. FILATOVA, V.V. ESKOV

*Surgut State University HMAO-Ugra, Surgut, Russia 628412, Russia, Surgut, st. Lenina, 1*

**Abstract.** According to current researches, it is found that people living in uncomfortable climatic conditions combined with anthropogenic pressure leads to intensive use and depletion of adaptive reserves of the human organism. At the present stage there are scientific data about adaptive reactions of individual age-, sex and constitutional groups of children in the North of Tyumen. However, to date there is insufficient information on the assessment of the morpho-functional and psycho-physiological status of the organism Northern children born and living in conditions of Middle Ob region. The organism of children and adolescents, due to the incompleteness of the morpho-functional development, as well as the immaturity of a number of regulatory mechanisms and high lability, is most sensitive to the impact of environmental factors, can cause destabilization of homeostasis. Identify patterns of development of the child and functioning of its physiological systems at different stages of ontogenesis is necessary for the decision of problems of preservation of health of the younger generation. In this paper the authors examined the behavior of the state vector of vegetative nervous system in children during the winter by six diagnostic parameters. The differential increase in quasi-attractors subjects in different weather conditions was proved.

**Key words:** attractor, vegetative nervous system.

DOI: 10.12737/2739

**РАЗЛИЧИЯ В МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЯХ ТИМУСА У ПОТОМСТВА САМОК МЫШЕЙ, ПОДВЕРГШИХСЯ НА РАННИХ СРОКАХ БЕРЕМЕННОСТИ ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩЕМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ, ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ ЭНДОТОКСИНА ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ**

С.С. ОБЕРНИХИН

*ФГБУ «НИИ морфологии человека» РАМН, ул. Цюрупы, д.3, г.Москва, Россия, 117418*

**Аннотация.** Последствия для развития и функционирования иммунной системы потомства активации иммунной системы матери во время беременности являются малоизученными и представляют большой интерес как в теоретическом, так и практическом плане. Целью исследования было изучить морфологические изменения тимуса у потомства самок мышей, подвергшихся на ранних сроках беременности однократному иммуностимулирующему воздействию Т-клеточным митогеном конканавалином А, и контрольных самок после введения полуплетальной дозы эндотоксина грамотрицательных бактерий. Эксперимент выполнен на 44 самцах мышей С57BL/6 в возрасте 2,5 нед. Животных выводили из эксперимента через 24 и 48 чч. после введения липополисахарида *E. coli* в дозе 15 мг/кг. Проводили органомерическое, гистологическое и морфометрическое исследование тимуса. Морфологические и гистофизиологические изменения тимуса мышей контрольной и опытной групп имеют схожий характер (акцидентальная инволюция, миграция зрелых тимоцитов, уменьшение числа тучных клеток), но у потомства, подвергшегося пренатальному воздействию, акцидентальная инволюция и миграция зрелых тимоцитов развиваются более медленно и в меньшей степени. Эти данные указывают на снижение реактивности иммунной системы потомства, подвергшегося на раннем этапе пренатального развития массивному воздействию цитокинов, секретируемых материнскими лимфоцитами под влиянием конканавалина А.

**Ключевые слова:** тимус, морфология, эндотоксин, пренатальное воздействие, конканавалин А.

DOI: 10.12737/2739

**DIFFERENCES IN ENDOTOXIN-INDUCED CHANGES OF THYMIC MORPHOLOGY IN OFFSPRING OF FEMAL MICE EXPOSED IN EARLY PREGNANCY SINGLE STIMULATION OF IMMUNITY**

S.S. OBERNIKHIN

*Federal budgetary state institution "Scientific Research Institute of Human Morphology" of the Russian Academy of Medical Science 117418, Tzurupa st., 3, Moscow, Russian Federation*

**Abstract.** The relation between maternal immune response to bacterial, viral and other antigens in pregnancy and postnatal development and function of offspring immune system is little studied. The aim of the research was to study morphological changes of the

thymus in the offspring of female mice exposed in early pregnancy single immune-stimulated y effects of T-cell mitogen concanavalin, and control of females after the introduction of the half-lethal dose of endotoxin gram-negative bacteria. The experiment was performed in 44 male C57BL/6 mice at the age of 2,5 weeks. The animals were removed from the experiment through 24 and 48h. after the introduction of lipopolysaccharide of E. coli in a dose of 15 mg/kg. Morphological and histological, physiological changes of thymus mice in the control and experimental groups have similar nature (thymic involution, migration mature thymocytes, reducing the number of fat cells). In the offspring exposed to prenatal exposure, thymic involution and migration mature thymocytes are developing more slowly and to a lesser extent. These data show a decrease in the immune system reactivity offspring subjected to early prenatal development of a massive influence of cytokines secreted by their mother's lymphocytes under the influence of concanavalin A.

**Key words:** thymus, morphology, endotoxin, prenatal exposure, concanavalin A.

DOI: 10.12737/2740

**МЕТАБОЛИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МУЛЬТИПОТЕНТНЫХ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТОК ПРИ МОДИФИКАЦИИ pH СРЕДЫ ИНКУБАЦИИ И ДЕЙСТВИИ L-КАРНИТИНА**  
(краткое сообщение)

В.П. БАЛАШОВ<sup>\*</sup>, И.А. ИСАЕВА<sup>\*</sup>, А.С. ГОРШКОВ<sup>\*\*</sup>, А.А. КОСЫХ<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Мордовский Государственный Университет им. Н.П. Огарева, ул. Большевистская, д. 68, г. Саранск, Республика Мордовия, Россия, 43000

<sup>\*\*</sup>Кировская Государственная Медицинская Академия, ул. К. Маркса, 112, г. Киров, Кировская область, Россия, 610027

**Аннотация.** Культуры клеточных линий традиционно используются для оценки лекарственной цитотоксичности. Целью нашей работы была оценка влияния L-карнитина на метаболическую активность мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток. Методы исследования. Объектом исследования служила культура мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток 6-го пассажа, полученные из адипоцитов крысы. Культивирование данной клеточной линии осуществляли при оптимальной pH среды (7,37) и в условиях модификации данного показателя (4,0; 5,5 и 9,0). МТТ-тест проводили по методу M. Niks и M. Otto в модификации. Результаты. На исследуемой культуре клеток, показано, что моделирование ацидоза (pH 4,0 и 5,5) и алкалоза (pH 9,0) сопровождается снижением интенсивности их метаболизма по тесту МТТ. Выраженность угнетения активности митохондриальных дегидрогеназ существенно зависела от величины отклонения pH от нормальных значений. Внесение в среду культивации L-карнитина в диапазоне концентраций  $10^{-3}$ - $10^{-10}$  Моль/л повышает интенсивность образования солей формазана во всем диапазоне pH среды инкубации. Оптимальный эффект L-карнитин проявляет в концентрациях  $10^{-5}$ - $10^{-6}$  Моль/л и при наименьшем отклонении pH среды от нормальных значений. Обсуждение. Полученные результаты подтверждают гипотезу о способности L-карнитина поддерживать метаболизм клеток в условиях нарушения внутри- и внеклеточной pH, обусловленных стрессом, гипоксией, интенсивной физической нагрузкой и ишемией. В условиях и ацидоза и алкалоза L-карнитин стимулирует синтез АТФ благодаря участию в окислении свободных жирных кислот в митохондриях. Данное свойство препарата может объяснять ряд его фармакологических эффектов и представляет интерес для специалистов в области спортивной медицины.

**Ключевые слова:** мультипотентные мезенхимальные стромальные клетки, МТТ-тест, L-карнитин.

DOI: 10.12737/2740

**METABOLIC ACTIVITY OF MULTIPOTENT MESENCHYMAL STROMAL CELLS BY MEANS OF MOIFICATION OF PH-CONDITION OF INCUBATION AND THE L-CARNITINE EFFECTS**

V.P. BALASHOV<sup>\*</sup>, I.A. ISAEVA<sup>\*</sup>, A.S. GORSHKOV<sup>\*\*</sup>, A.A. KOSYH<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Mordovia N.P. Ogarev State University, 3000, Russia, Republic of Mordovia, Saransk, Bolshevik street, 68

<sup>\*\*</sup>Kirov State Medical Academy, 610027, Russia, Kirov region, Kirov, street Karl Marx, 112

**Abstract.** Culture of cell lines have been used traditionally to evaluate medicinal cytotoxicity. The aim of this study was to evaluate the effect of L-carnitine on the metabolic activity of multipotent mesenchymal stromal cells. Research methods. The object of the study was the culture of multipotent mesenchymal stromal cells of the 6th passage derived from adipocytes in rat. Cultivation of this cell line was carried out at the optimum pH-condition (7.37) and at the modification of the values (4.0, 5.5 and 9.0). The MTT-test was performed by the method of M. Niks and M. Otto in modification. Results. The research culture of cells, it is shown that the simulation acidosis (pH 4.0 and 5.5) and alkalosis (pH of 9.0) accompanied by a decrease in the intensity of their metabolism by MTT test. The severity of oppression activity of mitochondrial dehydrogenases significantly depended on the magnitude of deviations from normal pH values. Introduction in the environment of cultivation L-carnitine in the range of concentrations  $10^{-3}$ - $10^{-10}$  Mol/l increases the intensity of formation of theformazan salts all over the pH range of incubation medium. The optimal effect of L-carnitine manifests in concentrations  $10^{-5}$ - $10^{-6}$  Mol/l and with the least deviation of the pH of the environment from the normal values.

The discussion. The obtained results confirm the hypothesis about the ability of L-carnitine to maintain the metabolism of cells in the failure of intra - and extracellular pH caused by stress, hypoxia, strenuous and ischemia. In the conditions and acidosis and alkalosis L- carnitine stimulates the synthesis of ATP through participation in the oxidation of free fatty acids into the mitochondria. This property of the drug may explain some of its pharmacological effects and is of interest for specialists in the field of sports medicine.

**Key words:** multipotent mesenchymal stromal cells, the MTT-test, L-carnitine.

DOI: 10.12737/2741

**ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКАЯ МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА NPY-СОДЕРЖАЩИХ НЕЙРОНОВ РАЗЛИЧНЫХ ПОЛЕЙ КОРЫ БОЛЬШОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ**

А.В. СЕРГЕЕВ, С.С. СТЕПАНОВ, В.А. АКУЛИНИН, А.В. МЫЦИК

ГБОУ ВПО Омская государственная медицинская академия Министерства здравоохранения РФ,  
ул. Ленина, 12, г. Омск, Россия, 644043

**Аннотация.** Проведено иммуногистохимическое (NPY – нейропептид Y) и морфометрическое изучение распределения и

архитектоники NPY-иммунопозитивных тормозных интернейронов слоя III различных долей (поля 4, 10, 17 и 21) неокортекса человека в норме (n=5) и при хронической ишемии (n=15, перифокальная зона опухолей). Верификация NPY-позитивных тормозных интернейронов проведена по содержанию NPY, форме их тела и отростков. Во всех изученных полях коры в норме и при ишемии выявлялись корзинчатые клетки, клетки Мартинотти и нейроглиоформные интернейроны. Установлено, что при хронической ишемии во всех изученных полях коры большого мозга относительная площадь NPY-иммунопозитивных структур (меченые тела нейронов и их отростки) статистически значимо выше, чем в контроле: в поле 10 – в 1,95, поле 4 – в 1,85, поле 21 – в 2,17 и поле 17 – в 2,15 раза. Полученные результаты, вероятно, свидетельствуют о компенсаторном увеличении экспрессии NPY в неповрежденных интернейронах перифокальной зоны неокортекса человека при хронической ишемии. Увеличение объема NPY-иммунопозитивного материала происходило за счет разрастания и утолщения отростков интернейронов. Рассматривается гипотеза о возможной роли активации и гипертрофии NPY-иммунопозитивных интернейронов в регуляции баланса тормозной и возбуждающей систем поврежденной коры большого мозга и как одного из механизмов защиты ее нейронных сетей от хронического ишемического повреждения.

**Ключевые слова:** человек, хроническая ишемия, неокортекс, интернейроны, нейропептид Y.

DOI: 10.12737/2741

**IMMUNO-HISTOCHEMICAL AND MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS NPY-POSITIVE NEURONS OF THE DIFFERENT FIELDS OF HUMAN CEREBRAL CORTEX AT THE CHRONICAL ISCHEMIA**

A.V. SERGEEV, S.S. STEPANOV, V.A. AKULININ, A.V. MYTSIK

*Omsk State Medical Academy, 644043, Russia, Omsk, Lenin Street, 12*

**Abstract.** Immuno-histochemical (NPY - neuropeptide Y) and morphometric study of the distribution and architectonics of NPY immune-positive brakes of interneurons layer III of various fractions (field 4, 10, 17 and 21) of neocortex human normal (n=5) and chronic ischemia (n=15, perihofocal area tumors) was carried out. Verification of NPY-positive brake interneurons held on the content of NPY, the shape of their bodies and processes. In all studied fields in norm and under ischemia the basket cells, Martinotti cells and releasing secret of inter-neurons were identified. It was established that in case of chronic ischemia in all the studied fields cortex of the relative size of NPY-immune-positive structures (labelled bodies of neurons and their appendages) are statistically significantly higher than in control: in field 10 - in 1.95, in field 4 – 1.85, in field 21 – 2.17, in field 17 – 2.15 times. The received results testify to a compensatory increase in the expression of NPY in the intact interneurons of perifocal area of human neocortex with chronic ischemia. Increase in the volume of NPY- immune-positive material was due to the expansion and thickening of the processes of interneurons. The authors examine the hypothesis about the possible role of activation and hypertrophy of NPY- immune-positive interneurons in the regulation of the balance of brake systems and exciting damaged brain cortex and as one of the mechanisms for the protection of neural networks from chronic ischemic damage.

**Key words:** individual, chronic ischemia, neocortex, interneurons, NPY-neurons.

**Раздел III**

**МЕДИЦИНСКАЯ БИОФИЗИКА  
И РАЗРАБОТКА ЛЕЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ**

**MEDICAL BIOPHYSICS AND DEVELOPMENT  
OF TREATMENT-AND-DIAGNOSTIC EQUIPMENT**

DOI: 10.12737/2742

**ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИЙ ЛЕЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС НА ОСНОВЕ ЩЕЛЕВОЙ ЛАМПЫ  
И МУЛЬТИВОЛНОВОГО ЛАЗЕРА**

Л.Н.ПАНТЕЛЕЕВ\*, Ю.С. АСТАХОВ\*\*, А.А. ИВАНОВ\*\*\*, Ю.В. СОБОЛЕВ\*, Е.Л. АКОПОВ\*\*

\*ЗАО "ОРИОН МЕДИК", Кантемировская ул. 39 А, офис 419, г. Санкт-Петербург, Россия, 194100  
\*\*ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени И.П. Павлова»,  
ул. Льва Толстого, д. 6-8, г. Санкт-Петербург, Россия, 197022  
\*\*\*ООО "Алком Медика", ул. Кузнецовская, д. 11, оф. 32-Н, Санкт-Петербург, Россия, 196128

**Аннотация.** В статье представлен офтальмологический лечебно-диагностический комплекс на основе щелевой лампы, оснащенный аппаратурой для проведения лазерной панретинальной фотокоагуляции. Ранее существующий принцип построения офтальмологических лазеров предполагает поочередную работу волн разной длины, в то время как в новом варианте исполнения аппарата появилась возможность работы двух волн одновременно и осуществление подстройки интенсивности каждой длины волны. Паттерн-сканирующий лазерный офтальмокоагулятор работает на двух длинах волн 532 нм и 810 нм. Использование мультиволнового лазерного источника расширяет круг возможных применений в лечении патологий сетчатки.

Лечебно-диагностический комплекс предназначен для стереоскопического наблюдения, исследования переднего отрезка глазного яблока, хрусталика, сетчатки в лечебных, лечебно-профилактических и научно-исследовательских медицинских учреждениях и частных клиник. Данное устройство позволяет эффективно проводить операции как по паттерновой лазерной фотокоагуляции сетчатки и лазерной трабекулопластике зеленым лазером, так и по транспупиллярной термотеропии хориоидальной неоваскуляризации, трансклеральной фотокоагуляции сетчатки и цилиарного тела инфракрасным (ИК) лазером. В многоцветном фотокоагуляторе используется технология "автоматического позиционирования области коагуляции" (PASCAL).

В статье обсуждаются технические особенности прибора и перспективы его развития.

**Ключевые слова:** фотокоагулятор, мультиволновый лазер, паттерн-сканирующий фотокоагулятор; лазерная коагуляция сетчатки; лазерная трабекулопластика.

DOI: 10.12737/2742

OPHTHALMOLOGICAL DIAGNOSTIC COMPLEX BASED ON A SLIT LAMP AND MULTI-WAVES LASER

L.N. PNTELEEV, U.S. ASTAKHOV, A.A. IVANOV, J.V. SOBOLEV, E.L. AKOPOV

*Ltd. "ORION MEDIC", 194100, Russia, St. Petersburg, Kantemyrivs'ka ul.39 A, office 419*

*I.P. Pavlov St. Petersburg State Medical University, 197022, Russia, St. Petersburg, St. Leo Tolstoy, 6-8*

*Ltd "Alkom Medica", 196128, Russia, St. Petersburg, ul. Kuznetsovskaya, 11, of. 32-H*

**Abstract.** The paper presents the ophthalmological diagnostic complex based on slit lamp, equipped with equipment for laser pan-retinal photocoagulation. Pre-existing principle of construction of the ophthalmologic lasers involves a cascade of work of waves of different length, while in the new version of the device the ability to use two waves simultaneously and implementation of adjustment of the intensity of each wavelength. Pattern-scanning laser ophtho-coagulator works at two wavelengths 532 nm and 810 nm. Use of multi-waves laser source expands the range of possible applications in the treatment of retinal diseases. Medical-diagnostic complex is intended for stereoscopic observation, investigation of the anterior segment of the eyeball, lens, retina in medical, medical-preventive and research medical institutions and private clinics. This device allows to effectively conduct operations as pattern retinal laser photocoagulation and laser trabeculoplasty green laser, and transpupilar thermotherapy of choroidal neovascularization, transcleral retinal photocoagulation and ciliary body by means of infrared (IR) laser. In the multi-colored photocoagulator, the technologies of "automatic positioning of the field of coagulation"(PASCAL) are used. The paper discusses the technical features of the instrument and its development prospects.

**Key words:** photocoagulator, multi-waves laser, pattern-scanning photocoagulator, laser coagulation of the retina; laser trabeculoplasty.

DOI: 10.12737/2743

ОСОБЕННОСТИ ПРОНИЦАЕМОСТИ ГЕМАТОЭНЦЕФАЛИЧЕСКОГО БАРЬЕРА РАЗЛИЧНЫХ КОРКОВЫХ ФОРМАЦИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ

В. Н. ИЛЬЧЕВА, Д. А. СОКОЛОВ, В. В. МИНАСЯН

*ГБОУ ВПО «Воронежская государственная медицинская академия им. Н. Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Студенческая, 10, г. Воронеж, Россия, 394036, e-mail:veravgma@rambler.ru*

**Аннотация.** Целью работы явилось изучение проницаемости гемокapилляров старой и древней коры головного мозга при алкогольной интоксикации и воздействии ионизирующего излучения. Эксперимент проведен на 168 половозрелых белых беспородных крысах-самцах массой 180-200 г, в возрасте 2,5-3 месяцев, которые составили 4 группы. В первой группе животных облучали  $\gamma$ -квантами  $^{60}\text{Co}$  в дозе 87,5 Гр; животным второй группы вводили внутривбрюшинно 15% водный раствор этанола в дозе 2,25 г/кг. Третья группа – радиационный контроль. Четвертая – этаноловый контроль (введение физраствора а аналогичной дозе). Щелочную фосфатазу выявляли с помощью  $\alpha$ -нафтилфосфата и прочного синего РР. Результаты обрабатывались статистически. В эксперименте установлено наличие однотипных изменений активности фермента щелочной фосфатазы в пириформной зоне древней коры и гиппокампе на ранних этапах пострadiационного периода, в отличие от аналогичных сроков алкогольной интоксикации. Оба изучаемых фактора приводят через час после воздействия к развитию деструктивных изменений в структурах гематоэнцефалического барьера. Обнаруженные изменения проницаемости гематоэнцефалического барьера связаны с филогенетическим возрастом отделов коры головного мозга и в ее более молодых структурах (гиппокамп) проявляются значительнонее по сравнению с более старыми отделами (пириформная зона древней коры).

**Ключевые слова:** кора головного мозга, ионизирующее излучение, этанол.

DOI: 10.12737/2743

PECULIARITIES OF BLOOD-BRAIN BARRIER PERMEABILITY OF DIFFERENT CORTICAL FORMATIONS OF BRAIN UNDER THE INFLUENCE OF ANTROPOGENIC FACTORS

V. N. ILICHEVA, D. A. SOKOLOV, V. V. MINASYAN

*Voronezh N.N. Burdenko State Medical Academy, 394036, Russia, Voronezh, ul. Student, 10*

**Abstract.** The purpose of the study is to estimate the permeability of haemocapillaries in archicortex and paleocortex at alcohol intoxication and under the influence of ionizing irradiation. The experiment was carried out on 168 mature white inbred male rats of 180-200 g by mass at the age of 2.5-3 months, which were divided into 4 groups. In the first group of animals were irradiated by  $\gamma$ -quanta  $^{60}\text{Co}$  dose of 87.5 Grams; in the second group of animals 15% aqueous ethanol solution in the dose of 2.25 g/kg was introduced intraperitoneally; in the third group the radiation monitoring was held; in the fourth group the ethanol control (injection of saline in similar dose) was carried out. The alkaline phosphatase was identified by  $\alpha$ -naphthilphosphate and strong blue PP. The results were estimated statistically. The same type of activities changes of the alkaline phosphatase have been determined experimentally in pyri-form cortex and hippocampus at early phases of postradiation period, unlike the same phases of alcohol intoxication. Both of the studied factors provoke an hour after the impact of the development of destructive changes in the structures of the blood-brain barrier. The determined changes of blood-brain barrier permeability depends on the phylogenetic age of parts of the cortex and manifest more significant in younger formations (hippocampus) than in older ones (pyri-form cortex).

**Key words:** brain cortex, ionizing radiation, ethanol.

DOI: 10.12737/2744

**ЗАЩИТА ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФРАКТАЛЬНОГО ЭКРАНА-РЕСТРУКТУРИЗАТОРА**

В.А. ДЗЕНЗЕРСКИЙ\*, И.И. СОКОЛОВСКИЙ\*, Ф.П. БАБИНЕЦ\*, Ю.Н. ЛАВРИЧ\*, С.В. ПЛАКСИН\*, Л.М. ПОГОРЕЛАЯ\*,  
Л.В. СОКОЛОВСКАЯ\*, Ю.А. ФИЛИППОВ\*, Н.М. ХАЧАПУРИДЗЕ\*, С.А. ЯШИН\*\*

\*ИТСТ НАНУ «Трансмаг», ул. Писаржевского, 5, г. Днепрпетровск, Украина, 49005, e-mail: [plm@westa-inter.com](mailto:plm@westa-inter.com)

\*\*Медицинский институт Тульского государственного университета, ул. Болдина, 128, г. Тула, Россия, 300012, e-mail:  
[priok.zori@mail.ru](mailto:priok.zori@mail.ru)

**Аннотация.** Для защиты персонала медицинских и других учреждений, где используются низкоинтенсивные электромагнитные поля, разработан фрактальный электромагнитный экран-реструктуризатор, содержащий подложку из биоинертного материала и установочный элемент, причем последний выполнен в виде электромагнитного контура, включающего в себя пересекающиеся концентрические окружности большого и малого диаметра и плоский элемент, расположенный в центре круга, образованного окружностями большого диаметра, при этом окружности малого диаметра расположены на шести радиальных линиях окружностей большого диаметра эквидистантно по отношению друг к другу и по отношению к центру окружностей большого диаметра, а плоский элемент выполнен в виде правильного шестиугольника. Экран апробирован и показал высокую эффективность.

Разработанный фрактальный экран относится к медицинской технике и используется для защиты персонала от негативного влияния полей разнообразных электро- и радиотехнических установок, от несанкционированного облучения, а также для биологической защиты и коррекции функционального состояния операторов техногенно нагруженных производств.

Известна масса устройств, предназначенных для защиты организма человека от негативных электромагнитных излучений, для поддержания и повышения его биоэнергетического потенциала, содержащие разнообразные объемные конструктивы и двумерные пластины-матрицы, снабженные многообразными геометрическими структурами из электропроводящих материалов, или микроминиатюрные объемные элементы – цилиндрические или конусообразные и их комбинации.

**Ключевые слова:** низкоинтенсивное электромагнитное излучение, фрактальный экран, реструктуризация, электромагнитный контур, шестиугольный плоский элемент, медицинская техника.

DOI: 10.12737/2744

**PROTECTION AGAINST ELECTROMAGNETIC FIELDS BY MEANS OF FRACTAL SCREEN-RESTRUCTOR**

V.A. DZENZERSKY\*, A.I. SOKOLOVSKY\*, F.P. BABYNETS\*, YU.N. LAVRICH\*, S.V. POKSIN\*, L.M. POGORELAYA\*,  
L.V. SOKOLOV\*, Y.A. FILIPPOV\*, N.M. KHACHAPURIDZE\*, S.A. YASHIN\*\*

\*Transmag, 49005, Ukraine, Dnepropetrovsk, Pisargevsky str., 5; e-mail: [plm@westa-inter.com](mailto:plm@westa-inter.com)

\*\*Medical Institute, Tula State University, 300026, Russia, Tula, Boldin str., 128;  
e-mail: [priok.zori@mail.ru](mailto:priok.zori@mail.ru)

**Abstract.** To protect medical personnel and other institutions where used low-intensity electromagnetic fields the fractal electromagnetic screen-restructor was developed. This device contains a substrate of bioinert material and installation tool, which is made in the form of electromagnetic circuit, which includes overlapping concentric circles of big and small diameters and flat element located in the centre of the circle formed by the circles of the big diameter. A circle of small diameter located on six radial lines, circles of the big diameter equidistantly in relation to each other and relative to the center of the circles of the big diameter, and the flat element is made in the form of a regular hexagon. The screen was tested and has shown high efficiency.

The developed fractal screen is the medical technique and is used to protect personnel from the negative influence of various fields of electro – and radio-technical installations, from unauthorized exposure, as well as for biological protection and correction of the functional state of operators industrially loaded productions.

There are many devices designed for protection of an organism from the negative electromagnetic radiation, to maintain and enhance its bioenergetic potential, containing a variety of three-dimensional constructs and two-dimensional plate-a matrix, equipped with various geometric structures of electrically conductive materials, or diminutive volume elements - cylindrical or cone-shaped and their combinations.

**Key words:** low-intensity electromagnetic radiation, fractal screen, restructuring, solenoid circuit, flat hexagonal element, medical equipment.

DOI: 10.12737/2745

**СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕЙРОЦИТОВ ХВОСТАТОГО ЯДРА ПРИ ДЕЙСТВИИ  
ОДНОКРАТНОГО ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ДОЗЕ 0,5 ГР**

Н. А. НАСОНОВА, Н. В. МАСЛОВ, Н. В. СГИБНЕВА, В. В. СПИЦИН

ГБОУ ВПО «Воронежская государственная медицинская академия им. Н. Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Студенческая, 10, г. Воронеж, Россия, 394036

**Аннотация.** Целью работы явилось экспериментальное изучение морфофункциональных изменений клеток хвостатого ядра при воздействии общего однократного облучения  $\gamma$ -фотонами в дозе 0,5 Гр в ранние и отдаленные сроки пострадиационного периода. Эксперимент выполнен на 120 половозрелых беспородных крысах-самцах массой тела 200-230 г в возрасте 1,5-2 месяца. Животные были объединены в 20 групп по 6 крыс в каждой. При однократном облучении эвтаназия животных осуществлялась декапитацией спустя 1,7 ч; 5,0 ч; 1; 3; 7; 14; 30 сут., 6 мес., 1 г. и 1,5 г. после воздействия. Объектом исследования явились клетки хвостатого ядра. Оценивали тинкториальные свойства нейроцитов данного отдела ЦНС. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином и толудиновым синим по методу Нисслера. Производили подсчет нейроцитов с различными формами морфологической изменчивости. Результаты обрабатывались статистически. В эксперименте изучены морфометрические характеристики нейроцитов хвостатого ядра после однократного облучения ионизирующим излучением в дозе 0,5 Гр. Было установлено, что в восстановительном периоде преобладали нейроциты с адаптационными изменениями, заключающимися в расширении объема физиологической изменчивости нейроцитов в пределах минимальных и максимальных значений биологической нормы, отражающими различные уровни функциональной активности клеток, развивающейся по гипо-, нормо- и гиперхромному типам.

**Ключевые слова:** хвостатое ядро, бледный шар, нейроны.

DOI: 10.12737/2745

**STRUCTURAL AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF CAUDATE NUCLEUS NEUROCYTES AFTER SINGLE IRRADIATION IN THE DOSE OF 0,5 GY**

N. A. NASONOVA, N. V. MASLOV, N.V. SGIBNEVA, V. V. SPITSIN

*Voronezh N.N. Burdenko State Medical Academy of Ministry of Health of the Russian Federation, 394036, Russia, Voronezh, Studentcheskaya st., 10*

**Abstract.** The purpose of the study is to estimate morphological and functional changes of caudate nucleus neurocytes under the single  $\gamma$ -irradiation in the dose of 0,5 Gy in early and remote stages of post-irradiation period. The experiment was carried out on 120 mature white inbred male rats with body mass 200-230 g at the age of 1.5-2 months. The animals were divided into 20 groups, in each group – 6 rats. The decapitation of animals was carried out after 1,7 h; 5,0 h; 1, 3, 7, 14, 30 days; 6 months, 1 year and 1,5 years. The object of the study was neurons of caudate nucleus. The characteristics of tincture of cells were estimated. Histological sections were stained with hematoxylin and eosin and toluidine blue by method F.Nissi. The calculation of neurocytes with different forms of morphological variability was performed. The results were estimated statistically. In experiment on white inbred male rats the morphological and functional parameters of caudate nucleus neurocytes were studied after single  $\gamma$ - irradiation in the dose of 0.5 Gy. It was found that in the recovery period dominated neurocytes with adaptive changes, i.e. an increased range of physiological variability neurocytes within the minimum and maximum values of biological standards and reflect the different levels of functional activity of cells, which are developing at hypo- and norm- and hyperchromic types.

**Key words:** caudate nucleus, globules pallidus, neurons.

DOI: 10.12737/2746

**УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ЗАЖИМНОГО МЕХАНИЗМА ИСКУССТВЕННОГО СФИНКТЕРА МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ А-1**

М.Б. АЛИЕВ

*Городская клиническая больница № 47, филиал № 1 ГКБ № 57 ул. 3-я Парковая, д.51, г. Москва, Россия, 105425, e-mail: alive.mag@mail.ru*

**Аннотация.** В статье приведены методы лечения недержания мочи у мужчин. Так же в статье освещена разработка искусственного сфинктера мочевого пузыря с новой конструкцией зажимного механизма. Для изготовления искусственного сфинктера мочевого пузыря А1 использовалась медицинская силиконовая резина марки Эластосил RL 30003/60 (Германия). Сделан анализ параметров существующих искусственных сфинктеров мочевого пузыря. Описаны причины для усовершенствования зажимного механизма сфинктера. Предложена конструкция нового зажимного механизма и описан принцип ее действия. Приведено устройство, обеспечивающее герметичное удержание мочи в мочевом пузыре до момента возникновения позыва на мочеиспускание и опорожнения мочевого пузыря. Определены опытно-экспериментальным путем параметры сжатия уретры и режима оптимального наполнения зажимного механизма. Отмечены достоинства конструкции нового зажимного механизма искусственных сфинктеров мочевого пузыря А1.

**Ключевые слова:** сфинктер мочевого пузыря, недержание мочи, объем жидкости, имплантация, доброкачественная гиперплазия предстательной железы.

DOI: 10.12737/2746

**DESIGN AND PRINCIPLE OF OPERATION OF THE CLAMPING MECHANISM ARTIFICIAL URINARY SPHINCTER A-1**

М.В. АЛИЕВ

*City Clinical Hospital № 57, the 3-st Parkovaya street, 51 Moscow Russia 105425, e-mail: alive.mag@mail.ru*

**Abstract.** The paper deals with the methods of treating urinary incontinence in the men. The analysis of parameters of available artificial urinary sphincters is carried out. The paper describes the reasons for improving clamping mechanism of the sphincter. It shows the structure of a new clamping mechanism and its operating principle. The device provides urinary control preventing involuntary leakage of urine from the bladder. As a result of experimental study, parameters of urethra compression and optimal filling of the clamping mechanism were defined. The paper describes the design advantages of the new clamping mechanism of artificial urinary sphincter A-1.

**Key words:** bladder sphincter, urinary incontinence, volume of fluid, implantation, benign prostatic hyperplasia.

DOI: 10.12737/2747

**БИОФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕАКЦИИ НЕЙРОНА НА МАЛЫЕ РАДИАЦИОННЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ**

О.П. ГУНДАРОВА, В.П. ФЕДОРОВ, Н.В. МАСЛОВ

*ГБОУ ВПО «Воронежская государственная медицинская академия им. Н. Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации; кафедра анатомии, 394036, Россия, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10*

**Аннотация.** С помощью морфологических методик изучить различные отделы головного мозга крыс, подвергнутых гамма облучению в дозах до 1 Зиверта. Исследование выполнено на 270 половозрелых беспородных крысах-самцах массой 210±10 г, в возрасте 4 месяца к началу эксперимента, облученных  $\gamma$ -квантами  $^{60}\text{Co}$  спектр 1,2 Мэв однократно в дозах 10, 20, 50 и 100 сЗв с мощностью 50 сГр/ч. Материал забирали через 1 сутки, 6, 12, 18 и 24 месяца пострadiационного периода. Материал фиксировали в 10 % растворе формалина и в смеси Карнуа. Изучали структурно-функциональную организацию нейроцитов на препаратах, окрашенных по Нисслю. Белок выявляли по Бонхегу, а нуклеиновые кислоты по методам Brachet J. L. и S.K. Shea. Содержание белка и нуклеиновых кислот определяли по величине оптической плотности с помощью компьютерной программы

Image J. 36 b Wayne Rasband National Institutes of Health, USA. Материал обрабатывался статистически. Выявлены три стадии реакции нервной системы на радиационный фактор: начальных проявлений (от 1 до 30 суток); выраженных изменений (до 6 месяцев), и восстановления. Продолжительность жизни облученных животных не изменялась, но отдельные колебания морфологических показателей могут влиять на качество жизни населения зараженных территорий.

**Ключевые слова:** мозг, ионизирующее излучение.

DOI: 10.12737/2747

**BIOPHYSICAL FOUNDATIONS NEURON RESPONSE TO SMALL RADIATION EXPOSURE**

O.P. GUNDAROVA, V.P. FEDOROV, N.V. MASLOV

*Voronezh N.N. Burdenko State Medical Academy of Ministry of Health of the Russian Federation; Chair of Anatomy, 394036, Russia, Voronezh, Studencheskaya st., 10*

**Abstract.** The purpose of the work is to study the different parts of the brain of rats, subjected to gamma irradiation in doses up to 1 Sievert by morphological methods. The research was made on 270 adult mongrel rats-males weighing  $210 \pm 10$  g, aged 4 months to the beginning of the experiment, irradiated by gamma quanta  $^{60}\text{Co}$  range of 1.2 MeV once doses of 10, 20, 50 and 100 svz with a capacity of 50 cGy/H. The material was taken in 1 day, 6, 12, 18 and 24 months post-radiation period. The material was fixed in 10 % formalin solution in the mixture Karnau. The authors studied the structural and functional organization of neurocytes on preparations by the method of Nisse. Protein was identified by the method of Bonkheg and nucleic acids have been identified by the methods Brachet J. L. and S.K. Shea. Contents of protein and nucleic acids were determined largest optical density by a computer program Image J. 36 b Wayne Rasband National Institutes of Health, USA. Material was processed statistically. The authors identified three stages of the reaction of nervous system to the radiation factor: early manifestations (from 1 to 30 days); expressed changes (up to 6 months), and recovery. Life expectancy of irradiated animals has no changes, but some fluctuations morphological characteristics may affect the quality of life of the population of the contaminated territories.

**Key words:** brain, ionizing radiation.

DOI: 10.12737/2748

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПОЛНАЯ ТРАНСЕКЦИЯ СПИННОГО МОЗГА И ЕГО  
БИОИНЖЕНЕРНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ**

И.Н.БОЛЬШАКОВ\*, Ю.И.ШЕИНА\*\*, В.А.КУЗНЕЦОВ\*, А.В.ИГНАТОВ\*, Г.И.КАПТЮК\*, А.М.КАРАПЕТЯН\*

\*ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого,  
ул. Партизана Железняка, д. 1, г.Красноярск, Россия, 660022

\*\*Красноярский центр репродуктивной медицины, лаборатория клеточных технологий, ул. Коломенская, 26, корп. 1,  
Красноярск, Россия

**Аннотация.** Работа представляет оригинальное исследование, посвященное клеточной и тканевой реконструкции повреждения спинного мозга у взрослых крыс с экспериментальной позвоночно-спинальной травмой. После выполнения ламинэктомии, частичного и полного механического пересечения спинного мозга на уровне IX грудного позвонка в дефект спинного мозга имплантировано изделие медицинского назначения, содержащее бычий коллаген и крабовый хитозан, сульфатированные и несulfатированные гликозаминогликаны, полную питательную среду, кондиционированную питательную среду с нейротрофическими факторами роста от клеток головного мозга эмбрионов мышей и эмбриональных стволовых клеток мыши, N2 нейрональную добавку, ретиноевую кислоту. Динамический неврологический статус животных показал существенное сокращение дефицита по шкале оценки выраженности неврологического дефицита при полной транссекции в течение 20 недель постимплантационного периода. Метод иммунофлуоресценции клеток диспергатов спинного мозга и гистологических срезов подтверждает присутствие активного внедрения клеток спинного мозга крысы в имплантат, высокую жизнеспособность трансплантированных предшественников нейрональных клеток мыши в течение всего периода наблюдения, формирование через 1 неделю после трансплантации клеток нейрональной ткани с экспрессией медиаторов передачи нервного сигнала. Эти изменения в контроле сопровождаются частичным восстановлением двигательной, сенсорной и вегетативной функции спинного мозга, сокращением уровня нейродефицита, равного 5.6 баллов по шкале оценки выраженности неврологического дефицита при полной транссекции. Трансплантация коллаген-хитозановой матрицы, содержащей 100 тыс. клеток – нейрональных предшественников приводит в течение 20 недель наблюдения к сохранению их жизнеспособности, формированию многочисленных нейронов, образующих межсинаптические связи, ранней экспрессии нейротрансмиттеров, существенным восстановлением нарушенных двигательных и чувствительных функций спинного мозга, достигая уровня сокращения нейродефицита, равного 19.5 баллов по шкале оценки выраженности неврологического дефицита при полной транссекции.

**Ключевые слова:** коллаген-хитозановая подложка, предшественники нейронов, травма спинного мозга, нейротрансмиттеры.

DOI: 10.12737/2748

**EXPERIMENTAL COMPLETE TRANSECTION SPINAL CORD AND ITS BIOENGINEERING RECONSTRUCTION**

I.N. BOLSHAKOV\*, YU.I.SHEINA\*\*, V.A. KUZNETSOV\*, A.V. IGNATOV\*, G.I. KAPTYUK\*, A.M. KARAPETYAN\*

\*Krasnoyarsk V.F. Voino-Yasenetsky State Medical University, 660022, Russia, Krasnoyarsk, street Partizan Zheleznyaka, 1  
\*\*Krasnoyarsk Center of Reproductive Medicine, Laboratory of Cellular Technologies,

Russia, Moscow, Kolomna Street, 26, Bldg. 1

**Abstract.** The work represents the original research devoted to cellular and issue reconstruction of a spinal cord injury in adult rats with an experimental vertebral-spinal trauma. After performing a laminectomy, partial and full mechanical intersection of the spinal cord at the IX thoracic vertebrae in the spinal implanted medical devices containing bovine collagen and crab chitosan, sulfated and non-sulfated glycosaminoglycans, full nutrient medium, conditioned nutrient medium with neurotrophic factors in the growth of brain cells mouse embryos and embryonic mouse stem cells, N2 neuronal additive, retinoic acid. The dynamics neurologic status in animals has shown essential reduction of deficiency on BBB scale during 20 weeks of the postoperative period. The indirect immune-fluorescence method of a spinal cord cells and histological sections confirms presence of active introduction of cells of a parent spinal cord into implant, high viability of the replaced cells of the mouse during all period of supervision, formation in 1 week after operation of progenitor

neuronal cells with expression of neurotransmitters. This change is accompanied by a partial recovery of motor, sensory and vegetative functions of the spinal cord, reduction in the level of neuro-deficit of 5, 6 points on a scale of BBB. Transplantation of collagen-chitosan matrix containing 100 thousand cells, neuronal precursors leads for 20 weeks of observation to preserve their viability, formation of numerous neurons, creating intra-synaptic correlation associated to early expression of neurotransmitters, significant restoration of motor and sensory functions of the spinal cord, reaching a level of reduction neuro-deficit equal to 19.5 points on a scale of BBB.

**Key words:** collagen-chitosan scaffold, neuronal precursors, spinal cord injury, neurotransmitters.

#### Раздел IV

### МЕДИЦИНСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ. КООРДИНАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЮРИДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ МЕДИЦИНЫ

#### MEDICAL TRAINING. COORDINATION OF SCIENTIFIC RESEARCHES. ECONOMIC AND JURIDICAL QUESTIONS OF MEDICINE

DOI: 10.12737/2749

#### ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

Д.И. КИЧА\*, А.С. МАКАРЯН\*, И.В. ПАЧГИН\*\*

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

\*\*Территориальный фонд обязательного медицинского страхования Кемеровской области, ул. Красноармейская, 136, г. Кемерово, Россия, 650000

**Аннотация.** В статье рассматриваются практические и теоретические вопросы интеграции в здравоохранении, проблемы интеграционной составляющей политики реформирования здравоохранения, как условия для глобализации. В статье изложен опыт и выявленные закономерности и тенденции интеграции в деятельности отдельных секторов здравоохранения и страхования. Применены методы статистической обработки, социологических экспертных мнений, логического и контент-анализа литературы и официальных отчетов Министерства здравоохранения и фондов обязательного медицинского страхования. Выявлено несколько пусковых признаков создания интегрированной системы здравоохранения. Определены приоритеты для групп населения и заболеваний, которые отвлекают высокие расходы на здравоохранение; намечается междисциплинарный характер организации работы врачебных кадров, интеграции первичной и специализированной медицинской помощи и др.. Интеграционные процессы представляются как многоуровневая модернизация систем здравоохранения одного или нескольких государств, как ответа на ухудшающееся состояние общественного здоровья: хронизация заболеваний, старение населения, относительная однородность внешних факторов риска для здоровья. Предлагается рассматривать интеграцию в здравоохранении в аспекте совершенствования внешнего и внутреннего процесса функционирования и управления медицинскими организациями, фондами обязательного медицинского страхования. В выводах подчеркивается акцент на оптимизацию структурно-функциональных основ деятельности органов и организаций здравоохранения и медицинского страхования, значимость для стратегии развития интеграции в охране здоровья общества.

**Ключевые слова:** здравоохранение, интеграция, модернизация, глобализация, инновация, медицинское страхование.

DOI: 10.12737/2749

#### INTEGRATION PROCESSES IN THE HEALTH CARE

D.I. KICHA, A.S. MAKARYAN, I.V. PACHGIN

*Friendship's People University of Russia, 117198, Russia, Moscow, st. Maclay, 6*

*Territorial Fund of obligatory medical insurance of the Kemerovo region, 650000, Russia, Kemerovo, Red Army Street, 136*

**Abstract.** In this paper practical and theoretical questions of integration in health care, problems of integration making policy of reforming of health care, as conditions for globalization are considered. This paper presents experience and the revealed regularities and integration tendencies in activity of separate sectors of health care and insurance. The methods of statistical processing, sociological expert opinions, logical and a content - the analysis of literature and official reports of Ministry of Health and funds of obligatory medical insurance are applied. Some starting signs of creation of the integrated health system are revealed. Priorities for groups of the population and diseases which distract high expenses on health care are defined; interdisciplinary character of the organization of work of medical shots, integration of primary and specialized medical care, etc. are planned. Integration processes are represented as multilevel modernization of health systems of one or several states, as answer to a worsening condition of public health: chronic diseases, population ageing, relative uniformity of external risk factors for health. It is offered to consider integration in health care in aspect of improvement of external and internal process of functioning and management of the medical organizations, funds of obligatory medical insurance. The conclusions emphasize the optimization of structural and functional basis of the activity of the organizations of health care and health insurance, the importance of the development strategy for integration in the health of society.

**Key words:** health care, integration, modernization, globalization, innovation, medical insurance.

DOI: 10.12737/2750

#### МАТЕРИАЛЬНЫЙ ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ МОТИВАЦИЙ К ПОЛЕЗНОМУ ТРУДУ У РАБОТНИКОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

В.Г. ДОНЦОВ

*ГБОУ ВПО «Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н.Бурденко МЗ РФ», ул. Студенческая, 10, г. Воронеж, Россия, 394063*

**Аннотация.** В данной статье приведена методика создания механизма дифференцированной оплаты труда, как действенного фактора в формировании положительных мотиваций к полезному труду у работников учреждений здравоохранения, как фактора, способствующего взаимной заинтересованности различных категорий сотрудников друг в друге и в получении медицинского продукта совместного труда. Найдены подходы к выражению в единой числовой системе принципиально раз-

личных показателей конечного результата медицинского производства: объема, качества, своевременности, исхода. Это позволило свести все четыре основные характеристики в один полимерный показатель конечного результата деятельности врача. В результате стало возможным устанавливать дифференцированный размер заработной платы, строго адекватный конечному результату работы врача, включающему объем работы, качество и своевременность медицинской помощи, исход заболевания. Установлены взаимосвязи различных категорий медицинских работников и доли их участия в едином производственном процессе, что позволило в точных пропорциях определять размеры заработной платы по отношению к размеру зарплаты врача. Показана долевая значимость различных факторов на показатели конечного результата медицинского производства. Созданный механизм дифференцированной оплаты труда в современных социально-экономических условиях активизирует деятельность каждого сотрудника, обладающего разными функциями.

**Ключевые слова:** конечный результат, объем работы, качество, своевременность медицинской помощи, исход заболевания, механизм дифференцированной зарплаты, мотивации к полезному труду.

DOI: 10.12737/2750

**MATERIAL FACTOR IN THE FORMATION OF MOTIVATION FOR THE USEFUL WORK OF HEALTH WORKERS**

V. G. DONTSOV

*GBOU VPO "N.N. Burdenko Voronezh State Medical Academy", MZ Russian Federation, 394036, Russia, Voronezh, Studencheskaya St., 10*

**Abstract.** In this article the technique of creation of the mechanism of the differentiated compensation as effective factor is given in formation of positive motivation for the useful work of employees of health institutions, as the factor promoting mutual interest of various categories of employees in each other and in receiving a medical product of joint work. Approaches to expression are found in uniform numerical system of essentially various indicators of the final result of medical production: volume, qualities, timeliness, outcome. This allowed to reduce all of the four main characteristics of one polymer indicator of the final result of the activity of a doctor. As a result it became possible to establish a differentiated salary strictly adequate to the final result of work of a doctor, including scope of work, quality and timeliness of medical care, the outcome of the disease. Interrelations of various categories of medical workers and a share of their participation in uniform production are established. This allowed to determine in exact proportions the salary sizes in relation to the size of a salary of a doctor. The share importance of various factors on indicators of the final result of medical production is shown. The created mechanism of the differentiated compensation in modern social and economic conditions stirs up activity of each employee possessing different functions.

**Key words:** final result, work volume, quality, timeliness of medical care, disease outcome, mechanism of the differentiated salary, motivation to useful work.

**Раздел V**

**РЕДАКЦИОННЫЙ ПОРТФЕЛЬ**

**EDITORIAL PORTFOLIO**

DOI: 10.12737/2751

**ДУАЛЬНОСТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ В БИОСИСТЕМАХ:  
ОБОБЩЕННАЯ ТЕОРЕМА КОТЕЛЬНИКОВА**

А.А.ЯШИН

*Медицинский институт, Тульский государственный университет,  
ул. Болдина, д. 128, г. Тула, Россия, 300012, тел. (4872) 35-06-73*

**Аннотация.** В статье изложен концептуальный подход в обоснованию фактора дуальности представления информации и несущих ее сигналов в биосистемах. Целью работы является исследование соотношения между дискретными и непрерывными биоинформационными сигналами, обеспечивающими все аспекты жизнедеятельности биосистемы, и строгое физико-математическое и биофизическое доказательство сформулированной в статье обобщенной теоремы Котельникова для биосистем. Данный материал является принципиально важным в контексте разработки информационной биофизической модели. Поставленная цель реализуется решением следующих задач. Показано, что структурированный живой организм есть сложная, упорядоченная в своей иерархии функциональная система, информационный обмен в которой осуществляется совокупностью дискретных и непрерывных (аналоговых) сигналов различной физической природы: от позиционных и электрохимических до магнитных и электромагнитных. Выполнен их анализ, сформулирована теорема о двойственности представления информации в биосистемах. С использованием физико-математического аппарата интегральных уравнений, интеграла Лебега, преобразований Фурье и Гильберта и пр. сформулирована и доказана базовая обобщенная теорема Котельникова – Яшина (см. пояснения в тексте), утверждающая, что в биосистеме информационно-содержащий сигнал обладает качеством дуализма, в котором сочетается квантовая потенциальность волновой функции и дискретность коллапсирования. Статья содержит полезное приложение.

**Ключевые слова:** биосистема, биоинформация, морфогенез, дискретный сигнал, непрерывный сигнал, теорема Котельникова.

DOI: 10.12737/2751

**DUALITY OF PRESENTATION OF INFORMATION SIGNALS IN BIOLOGICAL SYSTEMS:  
GENERALIZED KOTEL'NIKOV THEOREM**

A.A. YASHIN

*Medical Institute, Tula State University, Boldin Str., 128, Tula, Russia, 300012, phone (4872) 35-06-73*

**Abstract.** This paper presents a conceptual approach to the substantiation of a factor of duality of information presentation, and it signals in biological systems. The purpose is to study relations between discrete and continuous bio-informational signals, which provide

all the aspects of functioning of biosystems. Strict physical-mathematical and biophysical evidence of a generalized Kotelnikov theorem for biological systems is formulated. This material is essentially important in the context of the development of the information biophysical models. This aim is realized by the decision of the following tasks. It is shown that a structured living organism is a complex, organized in its hierarchy functional system in which information exchange is carried out set of discrete and continuous (analog) signals of various physical nature: from simple and electrochemical to magnetic and electromagnetic. Their analysis are developed, theorem of duality of presentation of information in biological systems is formulated. Basic generalized theorem Kotelnikov - Yashin (see explanation in the text) with the use of physical and mathematical apparatus of integral equations, the Lebesgue integral, the Fourier and Hilbert transforms etc. is formulated and proved. This theorem states that in the biosystem information-containing signal has the quality of dualism, which combines quantum potentiality of the wave function and discreteness of collapsing. This paper contains useful application.

**Key words:** biosystem, bio-information, morphogenesis, discrete signal, continuous signal, Kotel'nikov theorem.

## Раздел VI

### ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ

#### LITERARY REVIEWS

DOI: 10.12737/2752

#### СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПЛОДОВ И НОВОРОЖДЕННЫХ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ПЛАЦЕНТАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

А.М. ШНИТКОВ, Е.А. КОНКИНА, Е.В. ШНИТКОВА

*ГБОУ ВПО «ИВГМА Минздрава России», Шереметьевский пр., д. 8, г. Иваново, Россия, 153012*

**Аннотация.** В представленном обзоре литературы авторы приводят данные о морфо-функциональных особенностях сердца у плода и новорожденного, развивающихся в условиях острой и хронической гипоксии. Обобщаются данные о структурных изменениях сердца гипоксически-ишемического генеза. Прослеживается связь между структурной перестройкой сердечной мышцы и стадией хронической плацентарной недостаточности. Большое внимание уделено патогенезу нарушений формирования тканевых структур сердца у плодов и новорожденных с дефицитом массы тела. Обсуждаются вопросы патоморфологии сердца при синдроме задержки внутриутробного развития плода в зависимости от его варианта. Авторами подробно освещены основные морфогенетические аспекты нарушений кардиогенеза, приводящие к формированию сложных пороков сердца. Акцентируется внимание на морфо-функциональных проявлениях антенатального стресса. Результаты анализа литературы подчеркивают роль пренатальной диагностики патологии сердечно-сосудистой системы, акцентируют внимание на необходимости совершенствования методов патологоанатомической диагностики перинатальной патологии сердца и сосудов. Дана характеристика гетерогенной группе кардиомиопатий у детей, отмечены трудности их клинической и патологоанатомической диагностики. Представлены данные о малых аномалиях сердца, патологоанатомическая диагностика которых в настоящее время практически не осуществляется. Статья представляет интерес как для практикующих врачей, так и для преподавателей медицинских вузов.

**Ключевые слова:** сердечно-сосудистая система, новорожденные дети, плод, гипоксия, синдром задержки внутриутробного развития.

DOI: 10.12737/2752

#### STRUCTURAL AND FUNCTIONAL FEATURES OF CARDIOVASCULAR SYSTEM OF FOETUS AND NEWBORNS AT PLACENTAL INSUFFICIENCY

A.M. SHNITKOV, E.A. KONKINA, E.V. SHNITKOVA

*Ivanovo State Medical Academy, 153012, Russia, Ivanovo, Sheremetiev av, 8*

**Abstract.** In this literature review the authors present the data on morphological and functional characteristics of heart which develop under the influence of acute and chronic hypoxia in the fetus and newborns. The data on the structural changes of hypoxic and ischemic origin in the heart have been summarized. The association between the structural adjustment of the cardiac muscle and the stage of placental chronic insufficiency has been identified. Much attention is paid to the pathogenesis of structural tissue formations of the heart in the underweight fetus and newborn. The problems of cardiac pathomorphology under the syndrome of intrauterine growth retardation, depending on its type are discussed. The authors discussed in detail the basic morphogenetic aspects of cardiogenic disorders that lead to the formation of complex cardiac defects. The data on minor cardiac abnormalities are presented; their morbid anatomy diagnostics has not been practically performed. The results of this reviewing the literature on cardiac pathomorphology emphasize the role of prenatal cardiovascular diseases diagnostics in the prenatal period; they draw the authors' attention to improving the methods of diagnosing cardiovascular pathology at the perinatal stage. The morphological and functional manifestations of antenatal stress are in the focus of attention. The characteristics of the heterogeneous cardiomyopathies group is given; the difficulties of their clinical and pathologic diagnostics are discussed. The paper may be of interest for practitioners and teachers of higher medical schools.

**Key words:** cardiovascular system, newborns, fetus, hypoxia, intrauterine growth retardation syndrome.

DOI: 10.12737/2753

#### К МЕХАНИЗМАМ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НАНО- И МИКРОЧАСТИЦ ПРИРОДНЫХ МИНЕРАЛОВ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

А.А. СЕРГИЕВИЧ\*, В.В. ЧАЙКА\*\*, К.С. ГОЛОХВАСТ\*\*, П.П. ХОРОШИХ\*\*\*

\**Амурский институт развития образования, ул. Пушкина, 44, г. Благовещенск, Россия, 675002*

\*\**Дальневосточный федеральный университет, ул. Суханова, 8, г. Владивосток, Россия, 690950*

\*\*\**Благовещенский государственный педагогический университет, ул. Горького, 231, г. Благовещенск, Россия, 675000*

**Аннотация.** Как в отечественной, так и мировой науке, ведется дискуссия о биологической активности твердых водонерастворимых микрочастиц, как техногенных, так и природных. Эти взаимодействия исследуются в рамках профессиональной патологии, гигиены и нанотоксикологии. Целью настоящего исследования явилось изучение механизмов воздействия частиц природных минералов различных размеров на биологические системы. В работе отражены используемые современные мето-

ды, позволяющие судить о степени взаимодействия микроэлементов с функциональными системами организма. Анализ полученных результатов показал, что применение данных методов имеет ряд недостатков в экспериментах *in vivo* и *in vitro*, связанных с физико-химическими особенностями цеолитов. Выяснилось, что при культивировании в 6- и 24-луночных планшетах, цеолит в дозировке 50 мг/мл покрывает собой все клетки, прикрепленные к стеклу. В полях зрения клетки практически не видны. В итоге оценить токсическое действие или функциональное состояние клеток не представляется возможным. Цеолит, являясь водонерастворимым соединением, не подвергается пипетированию. Также при его удалении из культуры происходит практически полная элиминация клеток из лунки. Накопление первичной информации о биологических эффектах нано- и микрочастиц крайне важно. Это позволяет делать некоторые заключения, но решение вопроса о механизме биологической активности, и, тем более о предсказании тех или иных свойств у частиц без исследований физико-химических свойств частиц не представляется возможным.

**Ключевые слова:** микрочастицы, наночастицы, биологическая активность, природные минералы

DOI: 10.12737/2753

**ABOUT MECHANISMS OF BIOLOGICAL ACTIVITY OF THE NANO- AND MICROPARTICLES OF NATURAL MINERALS IN THE EXPERIMENT**

A.A. SERGIEVICH<sup>\*</sup>, V.V. CHAYKA<sup>\*\*</sup>, K.S. GOLOKHVAST<sup>\*\*\*</sup>, P.P. KHOROSHIKH<sup>\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup> *Amur Institute of Education Development, 675002, Russia, Blagoveshchensk, Pushkin Street, 44*

<sup>\*\*</sup> *Far East Federal University, 690950, Russia, Moscow, street Sukhanov, 8*

<sup>\*\*\*</sup> *Blagoveshchenst State Teachers' Training University, 675000, Russia, Blagoveshchensk, Gorky Street, 231*

**Abstract.** There are both in the domestic and the world science a discussion about the biological activity of water-insoluble solid microparticles technogenous and natural. These interactions are studied in the context of the professional pathology, hygiene and nanotoxicology. The purpose of this research was to study the mechanisms of action of particles of natural minerals of various sizes on biological systems. The paper is based on the applied modern methods which allow to determine the degree of interaction of microelements with the functional systems of the organism. Analysis of the results showed that the application of these methods has a number of shortcomings in the experiments *in vivo* and *in vitro*, associated with the physical and chemical features of zeolites. It is established that under cultivation in 6- and 24-hole tablets, the zeolite in a dose of 50 mg/ml covers all the cells attached to the glass. In the fields of view of the cells are practically invisible. Thus, an assessment of toxic effects or functional condition of the cells is not possible. Zeolite being water-insoluble compound which is not subjected to the pipetting. At the delete zeolite of culture, there is practically full elimination of cells from the hole. Accumulation of the primary information about the biological effects of nano- and microparticles is extremely important. This allows the authors to make some conclusions, but the decision of a question on the mechanism of biological activity, especially the prediction of some properties of particles without the study of physical-chemical properties of the particles isn't possible.

**Key words:** microparticles, nanoparticles, biological activity, natural minerals.

DOI: 10.12737/2754

**ИОННО-МОДЕЛУЛЯРНАЯ МОДЕЛЬ ПАМЯТИ. ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ. ВИДЫ ПАМЯТИ (КРАТКИЙ ОБЗОР)**

И. Г. ГЕРАСИМОВ<sup>\*</sup>, А. А. ЯШИН<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup> *Донецкий национальный технический университет, ул. Артема, 58, г. Донецк, Украина, 83001, e-mail: [iggerasim@mail.ru](mailto:iggerasim@mail.ru).*

<sup>\*\*</sup> *Медицинский институт, Тульский государственный университет; ул. Болдина, 128, г. Тула, Россия, 300013, e-mail: [priok.zori@mail.ru](mailto:priok.zori@mail.ru).*

**Аннотация.** В обзоре изложена история известных подходов, концепций и теории памяти, прежде всего человеческой, как свойства воспринимать, сохранять, извлекать и воспроизводить определенную, жизненно важную информацию. Обзор написан с конкретным целевым назначением: предваряет разрабатываемую авторскую концепцию ионно-молекулярной модели памяти. Во введении оговорено, что небезосновательно рассматривать память как свойство и живых, и неживых объектов. Дано определение структурной памяти; подчеркнута, что в обзоре речь идет о памяти человека как биологической (по И.П. Ашмарину) – высшего проявления сущности биообъектов. Даны основные определения элементов памяти как информационного операнда: приемники, анализаторы, аналитические системы, селекторы, передатчики, накопители информации, ее носители и библиотека памяти. Приведена классификация видов памяти как выражено концептуальная, ориентированная на задачи исследования: создание ионно-молекулярной модели памяти. Для примера приведено определение классификации памяти по параметру времени хранения информации. Собственно в аспекте обзора существующих моделей памяти выделено три базовых вида, которые моделируют ассоциативную (распределенную) память, так называемую рабочую память, то есть оперативную-ситуационную, и другие, достаточно разнообразные, модели памяти: от временной до сенсорной. В заключении показано, что в моделировании памяти используется разнообразный математический аппарат и физические принципы: нейронные сети, голография, фракталы и многие разделы нелинейной динамики. Содержание обзора базируется на анализе многочисленных литературных источников.

**Ключевые слова:** модель памяти, ионно-молекулярный механизм, биологическая информация, виды памяти, библиотека памяти, классификация.

DOI: 10.12737/2754

**ION-MOLECULAR MEMORY MODEL. BASIC NOTIONS. TYPES OF MEMORY (REVIEW)**

I.G.GERASIMOV<sup>\*</sup>, A.A. YASHIN<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup> *Donetsk National Technical University, str. Artema, 58, Donetsk, Ukraine, 83001, e-mail: [iggerasim@mail.ru](mailto:iggerasim@mail.ru)*

<sup>\*\*</sup> *Medical Institute, Tula State University, str. Boldin, 128, Tula, Russia, 300012, phone (4872) 35-06-73; e-mail: [priok.zori@mail.ru](mailto:priok.zori@mail.ru)*

**Abstract.** The review presents the history of the known approaches, concepts and theories of memory, first of all the human, as properties perceive, save, retrieve and reproduce information important for life. The review is written with a specific aim designation: precedes the developed author's concept of ion-molecular memory model. In the introduction, the authors note that it is reasonably con-

sider memory as a property and the living and non-living objects. Definition of structural memory is presented. It is noted that the review is dedicated to the human memory as biological (according to I.P. Amsharin) - the supreme manifestation of the nature of bio-objects. The authors give a basic definition of the memory elements as information operand: receivers, analyzers, analytical systems, selectors, transmitters, storage devices, media, and library memory. Classification of types of memory as conceptual, oriented to the task research: creation of ion-molecular memory model is presented. As an example, the authors present the definition of the classification of memory on the parameter of time storage of the information. In the aspect of the review of the existing models of memory the authors identified three basic types which simulate associative (distributed) memory, the so-called working memory, i.e. operational situational memory, and other, different, memory models: from temporary to sensory memory. In conclusion, it is shown that in the memory modeling the authors used various mathematical and physical principles: neural networks, holography, fractals, and many sections of non-linear dynamics. The content of this review is based on the analysis of numerous literary sources.

**Key words:** memory model of ion-molecular mechanism, biological information, types of memory, library of memory, classification.

DOI: 10.12737/2755

**ИОННО-МОДЕЛУЛЯРНАЯ МОДЕЛЬ ПАМЯТИ. МАТЕРИАЛЬНЫЕ НОСИТЕЛИ ДОСТАВКИ И ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ**

И.Г. ГЕРАСИМОВ<sup>\*</sup>, А.А. ЯШИН<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Донецкий национальный технический университет, ул. Артема, 58, г. Донецк, Украина, 83001, e-mail: [iggerasim@mail.ru](mailto:iggerasim@mail.ru)  
<sup>\*\*</sup>Медицинский институт, Тульский государственный университет, ул. Болдина, д. 128, г. Тула, Россия, 300012, тел. (4872) 35-06-73; e-mail: [priok.zori@mail.ru](mailto:priok.zori@mail.ru)

**Аннотация.** В развитии темы создания ионно-молекулярной модели памяти рассмотрены с позиций биофизикохимии материальные носители доставки и хранения информации, как базового субъекта памяти. Цель статьи – обоснование и определение материальной основы информационных процессов памяти, реализуется в решении поставленных задач, а именно: исследование топологии памяти в головном мозге, клеточной физиологии памяти, молекулярной биохимии памяти, роли элементарных частиц в формировании памяти, включая термодинамическую гипотезу Н.И. Кобозева, принцип Пригожина – Онзагера и другие концепции. Показано, что для мозга складывается топографическая карта памяти, дающая представление о локализации структур, обеспечивающих память. В части клеточной физиологии памяти соответствующие процессы протекают при участии нейронов, электрическая активность которых вариабельна в процессах получения и извлечения информации, то есть нейроны являются приемниками и передатчиками информации; не исключаются функции анализаторов и селекторов. При этом электрические процессы в нейронах являются результатом биофизикохимических реакций, в которых доминируют ДНК-РНК и молекулы белковой формы: ферменты и нейропептиды. Показано, что наиболее перспективно исследование материальных носителей в сфере действенности элементарных частиц, обеспечивающих энергетический (электромагнитный) базис работы памяти.

**Ключевые слова:** ионно-молекулярная модель, материальные носители, топология памяти, клеточная физиология памяти, молекулярная биохимия памяти, элементарные частицы, теория Н.И. Кобозева, принцип Пригожина – Онзагера.

DOI: 10.12737/2755

**ION-MOLECULAR MEMORY MODEL. PHYSICAL MEDIA DELIVERY AND STORAGE OF INFORMATION**

I.G. GERASIMOV<sup>\*</sup>, A.A. YASHIN<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Donetsk National Technical University, str. Artema, 58, Donetsk, Ukraine, 83001, e-mail: [iggerasim@mail.ru](mailto:iggerasim@mail.ru)  
<sup>\*\*</sup>Medical Institute, Tula State University, str. Boldin, 128, Tula, Russia, 300012, phone (4872) 35-06-73; e-mail: [priok.zori@mail.ru](mailto:priok.zori@mail.ru)

**Abstract.** To develop the theme of creation of ion-molecular memory model, the physical media delivery and storage of information as a basic subject of memory from the positions of bio-physics-chemistry are considered. The purpose of this paper is to present the rationale and definition of the material basis of information processes memory that are implemented in solving the identified problems, namely: a study of the topology of memory in the brain, cell physiology memory, molecular biochemistry memory, the role of elementary particles in the formation of memory, including thermodynamic hypothesis of N.I. Kobozev, the principle of Prigogine - Onsager and other concepts. It is shown that the brain develops, topographic map of memory, which gives an idea about the localization of the structures of memory. In the part of cellular physiology memory these relevant processes take place with the participation of neurons, their electrical activity is varied in the processes of production and the extraction of information, i.e. the neurons are receivers and transmitters of information; their functions analyzers and selectors are not excluded. The electrical processes in neurons are the result of bio-physical and chemical reactions, in which DNA-RNA and protein molecules form: enzymes and neuro-peptides are dominant. It is shown that research of material media is the most promising in the sphere of the effectiveness of elementary particles, providing energy (electromagnetic) standard memory performance.

**Key words:** ion-molecular model, material media, topology memory, cell physiology memory, molecular biochemistry memory, elementary particles, the theory of N.I. Kobozev, the principle of Prigogine - Onsager.

DOI: 10.12737/2756

**РОЛЬ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНЫХ НАРУШЕНИЙ В ЭТИОПАТОГЕНЕЗЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА У ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЕЙ ПРИКУСА**

(краткий литературный обзор)

Ю.В. КУХАРЕНКО, Е.С. ПОПОВА

ГБОУ ВПО ЧГМА, ул. Горького, 39 А, г. Чита, Россия, 672090

**Аннотация.** В современной стоматологии вопросам патогенеза заболеваний пародонта отводится огромное значение, так как знание механизмов развития указанных патологий во многом облегчило лечение и профилактику данных нарушений. Причиной низкой эффективности лечения патологии пародонта, безусловно, недостаточное знание механизмов развития заболевания. Несмотря на многочисленные попытки изучения указанной проблемы, многие аспекты патогенеза продолжают оставаться нерешенными. При этом плохая гигиена полости рта, дефекты зубных рядов и аномалия прикуса - не единственные причины, вызывающие возникновение заболеваний тканей пародонта. Проблема все еще далека от окончательного решения в силу многообразия этиологических факторов и неясности патогенетических механизмов развития заболеваний пародонта. Остается неясным, каким образом самые различные по природе

местные и общие факторы приводят к однотипным узколокализованным поражениям пародонта. При этом изучению вопросов этиопатогенеза заболеваний пародонта на сегодняшний день посвящено много работ. Многие авторы первостепенное значение в этиопатогенезе заболеваний пародонта отводят микробному фактору, при этом ряд исследователей доказывают второстепенное значение микробного обсеменения полости рта. С развитием функциональных методов исследования выявляются микроциркуляторные нарушения в сосудах пародонта, что можно рассматривать как пусковым механизмом развития патологии. В данном обзоре литературы приведены исследования этиопатогенеза заболеваний пародонта различными авторами, которые ключевое значение отводят сосудистым изменениям и нарушениям в системе антиоксидантной защиты.

**Ключевые слова:** пародонт, этиопатогенез, микроциркуляция.

DOI: 10.12737/2756

**THE ROLE OF MICROCIRCULATORY DISTURBANCES IN THE ETIOPATHOGENESIS OF PERIODONTAL DISEASE  
IN PATIENTS WITH MALOCCLUSION**  
(brief literature review)

Y.V. KUKHARENKO, E.S. POPOVA

*State Budget Educational Institution of High Professional Education Chita State Medical Academy, 672090, Russia,  
Chita, Gorky st., 39 A*

**Abstract.** In modern dentistry etiology of pathogenesis of periodontal diseases is given great importance, as the knowledge of the mechanisms of these pathologies in many respects facilitated the treatment and prevention of data breaches. The low efficacy of periodontal pathology treatment is caused by lack of knowledge about the mechanisms of their development. Despite numerous studies of the problem many aspects of these disorders pathogenesis are staying unsolved. The poor hygiene of the oral cavity, dental defect and anomaly bite aren't the only reasons that cause the occurrence of diseases of tissues of periodontium. The problem is still far from the final solution because of numerous etiologic factors and indistinctness of pathologic mechanisms of the periodontal disorders development. It remains unclear how different in their origin local and general factors result in the same narrowly localized periodontal disturbances. At the same time a lot of research works are devoted to this issue. Many authors think the primary cause to be the bacterial factor; other researchers consider oral microbe colonization is of the secondary importance. With the development of functional research reveal microcirculatory disturbances in the blood vessels of periodontal disease, which can be considered as the starting mechanism of the development of pathology. This scientific review presents the analysis of different investigations in the field of periodontal disorders etiological pathogenesis where vascular changes and micro-oxidant protection system disorders are of the primarily importance.

**Key words:** periodontium, etiology and pathogenesis, microcirculation.