

БИОЛОГИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ. ФИЗИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ И  
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОРГАНОВ И СИСТЕМ ЧЕЛОВЕКА  
BIOLOGY OF COMPOUND SYSTEMS. MATHEMATIC BIOLOGY AND  
BIOINFORMATION IN MEDICOBIOLOGICAL SYSTEMS

1-1. УДК: 612.766

DOI: 10.12737/article\_5975a4870397c0.15031094

СТРУКТУРА ШАГОВОГО ЦИКЛА ПО ДАННЫМ АНАЛИЗА КИНЕТИЧЕСКИХ  
И КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОХОДКИ ЧЕЛОВЕКА

О.И. ВОРОНЦОВА, М.В. ЛОЗОВСКАЯ

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет»,  
ул. Татищева 20а, г. Астрахань, 414056, Россия, e-mail: [aspuvorontsova@gmail.ru](mailto:aspuvorontsova@gmail.ru)

**Аннотация.** В статье дано описание значения клинического анализа походки в медицинской практике. Обозначены проблемы, негативно влияющие на развитие отечественного клинического анализа походки. Дано определение походки, шагового цикла и его основных пространственно-временных характеристик. В статье также рассмотрен вопрос изучения структуры шагового цикла походки человека с применением методики захвата и анализа движения на аппаратно-программном комплексе *Vicon*. Применен метод совмещения данных, полученных при помощи системы захвата движения, и 3D моделирования походки человека, с параметрами вертикальной составляющей силы реакции опоры и скоростью движения нижних конечностей. На основе видеоанализа походки группы испытуемых, состоящей из 30 условно здоровых людей в возрасте 20-25 лет, данных кинематических и кинетических показателей раскрыта внутренняя архитектура шагового цикла, описана его структура. Выделены события, периоды, стадии и фазы шагового цикла. Определены временные границы и длительность каждой фазы цикла походки. Предложена терминологическая база, дающая возможность единого подхода к анализу походки человека всеми исследователями, независимо от их профессиональной принадлежности.

**Ключевые слова:** походка человека, шаговый цикл, система захвата движения, фаза шагового цикла, период шагового цикла, стадии шагового цикла, сила реакции опоры.

STRUCTURE OF GAIT CYCLE BASED ON KINETIC AND KINEMATICAL PARAMETERS

O.I. VORONTCOVA, M.V. LOZOVSKAYA

*Astrakhan State University, Tatishev str., 20a, Astrakhan, 414056, Russia, e-mail: [aspuvorontsova@gmail.ru](mailto:aspuvorontsova@gmail.ru).*

**Abstract:** The article describes the importance of clinical gait analysis in medical practice. The problems negatively influencing the development of the Russian clinical analysis of the gait are indicated. The definition of gait, gait cycle and its basic space-time characteristics is given. The article presents the structure of the human gait cycle created by the method of motion capturing and analyzing of movement on hardware and computer *Vicon* complex. The authors used the method of combining motion capture and 3D modeling of human gait with vertical component of the floor reaction force and lower limb movement speed. Based on gait video analysis of group of subjects, consist of 30 conditionally healthy people 20-25 years old, kinematical and kinetic parameters revealed the internal architecture of the gait cycle, its structure. It was found event periods, phase and stage of gait cycle, their time limits and duration. The authors proposed a terminological database, enabling a unified approach to the analysis of human gait by all researchers, regardless of their professional affiliations.

**Key words:** human gait, gait cycle, the system of motion capture, phase of gait cycle,

period of gait cycle, stage of gait cycle, the floor reaction force.

1-2. УДК:61

DOI: 10.12737/article\_59c4b0d00630c1.22957712

### ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ КАРДИОИНТЕРВАЛОВ ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ЮГРЫ В АСПЕКТЕ ТЕОРИИ ХАОСА-САМООРГАНИЗАЦИИ

К.А. ЭЛЬМАН, М.А. СРЫБНИК, О.А. ГЛАЗОВА, Д.В. ГОРБУНОВ

БУ ВО «Сургутский государственный университет», ул. Ленина, 1, Сургут, 628400, Россия, E-mail: gorbunov.dv@mail.ru

**Аннотация.** В данной работе более подробно представлена одна из главных задач выполняемых исследований в рамках подхода теории хаоса-самоорганизации. В настоящее время целесообразно изучение функциональных резервов организма с помощью системного анализа и синтеза его исходного состояния, выявления морфофункциональных особенностей организма в условиях адаптации к жизни на Севере особенно среди детско-юношеского населения. На сегодняшний день метод и программный продукт для идентификации параметров квазиаттракторов вектора состояния организма человека (на примере состояния кардио-респираторной системы пришлого и коренного детско-юношеского населения Югры) используется как эффективный показатель степени гипокинезии.

**Ключевые слова:** теория хаоса-самоорганизации, кардиоинтервалы, функциональная система организма, детско-юношеское население, Югра, Север, адаптация.

### ESTIMATION OF THE PARAMETERS OF CARDIOINTERVALS OF THE CHILDREN'S AND YOUTHFUL POPULATION OF UGRA IN THE ASPECT OF THE THEORY OF CHAOS – SELF-ORGANIZATION

K.A. ELMAN, M.A. SRYBNIK, O.A. GLAZOVA, D.V. GORBYNOV

Surgut State University, Lenin av., 1, Surgut, 628400, Russia, E-mail: gorbunov.dv@mail.ru

**Abstract.** In this article, one of the main tasks of the studies performed in the framework of the theory of chaos-self-organization is presented in more detail. Currently, it is advisable to study the functional reserves of the organism by means of system analysis and synthesis, its initial state, the detection of morphological and functional characteristics of the organism in adaptation to life in the North, especially among the youth population. The method and software product for identifying the parameters of quasi-attractor of the state vector of human organism (for example, the state of the cardio-respiratory system non-native and native youth population of Ugra) is used as effective for the hypokinesia.

**Key words:** theory of chaos – self-organization, functional system of the body, cardiointervals, youth the population of Ugra, the North, adaptation.

1-3. УДК:61

DOI: 10.12737/article\_59c4b240bddaa8.13118952

### ХАОТИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА СИСТЕМ ТРЕТЬЕГО ТИПА – COMPLEXITY

В.В. ЕСЬКОВ

БУ ВО «Сургутский государственный университет», ул. Ленина, 1, Сургут, 628400, Россия, E-mail: firing.squad@mail.ru

**Аннотация.** Гомеостатические системы сейчас относят к особым системам – *complexity*, которые выходят за пределы детерминистской и стохастической науки. В 1948 г. *W. Weaver* ввел понятие систем третьего типа, которые он противопоставлял детерминистским системам (функциональный анализ) и стохастическим системам. Сейчас такие системы (*complexity*) исследуются в рамках стохастики и новой теории хаоса-самоорганизации. Доказывается статистическая неустойчивость подряд получаемых выборок параметров  $x_i$  при условии, что *complexity* находится в неизменном состоянии (гомеостазе). Вводится понятие эволюции сложной системы, которая приводит к изменению числа  $k$  совпадений выборок в матрицах парных сравнений подряд получаемых выборок для гомеостатической системы. Такие системы характеризуются нерегулярной динамикой и не являются объектами современной науки.

**Ключевые слова:** системы третьего типа, гомеостаз, сложность.

## CHAOTIC DYNAMICS OF SYSTEMS OF THE THIRD TYPE –COMPLEXITY

V.V. ESKOV

*Surgut State University, Lenin av., 1, Surgut, 628400, Russia, E-mail: firing.squad@mail.ru*

**Abstract.** Now, the homeostatic systems are classified as special complex systems – *complexity* which moves beyond deterministic and stochastic sciences. In 1948 W. Weaver introduced the concept of systems of the third type; these systems contrast deterministic (functional analysis) and stochastic systems. Now, such systems (complex systems) are being studied within the frame of stochastics and a new theory of chaos-self-organization. The statistical instability of successive samples of parameters  $x_i$  has been proved for the case when complex system is in unchanged state (homeostasis). We introduce the concept of evolution of a complex system that leads to a change in the number  $k$  of samples coincidences in matrices of pairwise comparisons in successive samples of homeostatic system. Such systems show irregular dynamics and should not be viewed as objects of modern science.

**Key words:** systems of the third type, homeostasis, complexity.

1-4. УДК:61

DOI: 10.12737/article\_59c4b2fcbce141.20791455

### ХАОТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОМИОГРАММ У МУЖЧИН ПРИ РАЗНОМ СТАТИЧЕСКОМ УСИЛИИ

В.Е. ЯКУНИН<sup>\*</sup>, Д.В. БЕЛОЩЕНКО<sup>\*\*</sup>, К.Р. КАМАЛТДИНОВА<sup>\*\*</sup>, Е.С. ПОТЕТЮРИНА<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>ФБГОУ ВПО «Тольяттинский государственный университет»,  
ул. Белорусская, 14, г. Тольятти, 445020, Россия

<sup>\*\*</sup>БУ ВО «Сургутский государственный университет», ул. Ленина, 1, Сургут, 628400,  
Россия, E-mail: d.beloshhenko@mail.ru

**Аннотация.** Предлагается новый подход в оценке параметров электромиограмм, который основан на многократном построении матриц парных сравнений регистрируемых выборок биопотенциалов мышцы (отводящей мизинец). Исследования проводились при повторных экспериментах у испытуемых, находящихся в разных физиологических состояниях при слабом напряжении мышцы ( $F_1=100$  Н) и присильном напряжении мышцы ( $F_2=250$ Н). Показано, что стохастический подход, расчет функций распределения измерений электромиограмм у одного испытуемого (при 225 повторах регистрации выборок) демонстрирует все-таки хаотическую динамику этих функций  $f(x)$ . Иными словами, 15 измерений по 5 секунд в каждой серии повторов эксперимента (регистрации электромиограмм) показывают невозможность совпадения  $f(x)$  при попарном сравнении (105 пар) у испытуемого. Результат «совпадений» пар получается сходным: 7% ( $F_1=100$ Н) и 22% ( $F_2=250$ Н) от общего числа сравниваемых пар, которые относятся к общей генеральной совокупности. Подчеркивается, что динамика на увеличение  $k$  (при  $k_2 > k_1$ ) характерна именно для молодых мужчин.

**Ключевые слова:** электромиограмма, хаос-самоорганизация, эффект Еськова-Зинченко.

### CHAOTIC ASSESMENT OF ELECTROMYOGRAMS PARAMETERS IN MEN WITH DIFFERENT STATIC PHYSICAL LOADS

V.E. YAKUNIN<sup>\*</sup>, D.V. BELOSHCHENKO<sup>\*\*</sup>, K.R. KAMALTDINOVA<sup>\*\*</sup>, E.S. POTETURINA<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Togliatti State University, Belorusskaya str., 14, Togliatti, 445020, Russia

<sup>\*\*</sup>Surgut state University, Lenin av., 1, Surgut, 628400, Russia, E-mail: d.beloshhenko@mail.ru

**Abstract.** The authors proposed a new approach to estimate parameters of electromyograms which is based on the repeated construction of matrices of pairwise comparisons of recorded samples of biopotentials of muscles (abductor of the little finger). The investigation was realized in repeated experiments the subjects in different physiological conditions (with weak muscle tension ( $F_1=100$ N) and severe muscle tension ( $F_2=250$ N) the analysis of the obtained time series was made. It is shown that the stochastic approach, the calculation of distribution functions at re-

peated repetitions of recording of electromyograms in one subject (with 225 repetitions of the sampling) shows the chaotic dynamics of these functions  $f(x)$ . 15 recording during 5 seconds in each series of repetitions of electromyograms recording show the impossibility of coincidence of  $f(x)$  at pairwise comparison (105 pairs) in the test subjects. The number of "coincidences" appears to be similar: 7% ( $F_1=100N$ ) and 22% ( $F_2=250N$ ) of the total number of compare pairs that are in the general population. It is emphasized that the dynamics of decrease in  $k$  (with  $k_2 > k_1$ ) is typical especially for young men.

**Key words:** electromyogram, chaos and self-organization, the Eskov-Zinchenko effect.

1-5. УДК:61

DOI: 10.12737/article\_59c4b38c672761.96616593

### ГОМЕОСТАТИЧНОСТЬ МЕТЕОПАРАМЕТРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

О.Е. ФИЛАТОВА\*, О.Н. БОДИН\*\*, М.Г. КУРОПАТКИНА\*, Б.Р. ГИМАДИЕВ\*

\*БУ ВО «Сургутский государственный университет», ул. Ленина, 1, Сургут, 628400, Россия

\*\*Пензенский государственный университет, ул. Красная, 40, Пенза, 440026, Россия, E-mail: d.beloshhenko@mail.ru

**Аннотация.** За последние 30 лет ведутся активные исследования в области особых свойств живых систем, которые демонстрируют эффект Еськова-Зинченко. В этом случае подряд получаемые выборки любых параметров  $x_i$ , описывающих особые системы третьего типа – *complexity* не могут демонстрировать сохранение неизменности статистических функций распределения  $f(x)$ , т.е. произвольно получить  $f_j(x_i)=f_{j+1}(x_i)$  невозможно. Одновременно не сохраняются спектральные плотности сигналов, автокорреляции, фрактальные размерности и т.д. для *complexity*, находящейся в неизменном гомеостазе. Нет стационарных режимов ( $dx/dt \neq 0$ ,  $x_i \neq const$  непрерывно) и нет статистической устойчивости не только у биологических, психологических, медицинских систем, но и у метеопараметров среды обитания человека. Доказывается гомеостатичность (эффект Еськова-Зинченко) для любых метеопараметров и параметров токсичных веществ в атмосфере города, где длительно проживает человек. Предполагается оценивать параметры неживой природы по размерам квазиаттракторов в фазовом пространстве состояний.

**Ключевые слова:** стохастика, хаос, метеопараметры, матрицы парных сравнений выборок.

### HOMEOSTASIS OF METHEO-PARAMETERS OF THE ENVIRONMENT

O.E. FILATOVA\*, O.N. BODIN\*\*, M.G. KUROPATKINA\*, B.R. GIMADIEV\*

\*Surgut State University, Lenin av., 1, Surgut, 628400, Russia

\*\*Penza State University, Krasnaya str., 40, Penza, 440026, Russia, E-mail: d.beloshhenko@mail.ru

**Abstract.** Over the past 30 years, active research has been carried out in the field of special properties of living systems, which demonstrate the Eskov-Zinchenko effect. In this case in succession the obtained samples of any parameters  $x_i$  describing singular systems of the third type - *complexity* can not demonstrate the preservation of the invariance of the statistical distribution functions  $f(x)$ , i.e. it is impossible to obtain arbitrarily  $f_j(x_i)=f_{j+1}(x_i)$ . For complex systems there is no stability of it statistical functional  $f(x)$ , if special density of signal, autocorrelation  $A(t)$  and other different characteristics (for homeostatic systems). There is no stationary regime ( $dx/dt \neq 0$ ,  $x_i \neq const$ ) and absent statistical stability not only for biological, medical, psychological systems but for metheo-parameters  $x_i$  we have no stable state too. The authors prove homeostaticity (the Eskov-Zinchenko effect) for any meteorological parameters and parameters of toxic substances in the atmosphere of a city where a person lives for a long time. They assume to estimate the parameters of the inanimate nature according to the size of the quasi-tractors in the phase space of states.

**Key words:** stochastics, chaos, meteoroparameters, matrix of all emption pair comparison.

1-6. УДК:61

DOI: 10.12737/article\_59c4b40a7a8642.40010321

### ИЗМЕНЕНИЕ КВАЗИАТТРАКТОРОВ ТРЕМОРОГРАММ ИСПЫТУЕМЫХ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ХОЛОДОВОГО СТРЕССА

Д.К. БЕРЕСТИН, О.А.ГЛАЗОВА, К.Р. КАМАЛТДИНОВА, Б.Р. ГИМАДИЕВ

БУ ВО «Сургутский государственный университет», ул. Ленина 1, Сургут, 628400, Россия, E-mail: bdk0720@gmail.com

**Аннотация.** В представленной работе рассматривается влияние локального холодого воздействия на параметры нервно – мышечной системы отдельного человека (тремограммы). Показано применение метода многомерных фазовых пространств, который обеспечивает расчет количественной меры для оценки хаотической динамики на примере работы нервно-мышечной системы. При изучении и моделировании сложных биологических объектов (*complexity*) возникает возможность внедрения традиционных физических методов в биологические исследования и новых методов на базе теории хаоса-самоорганизации. В конечном итоге анализ состояния биомеханической системы производился на основе сравнения площадей  $S_G$  квазиаттрактора. Показано изменение площадей квазиаттракторов  $S_G$  при холодовом стрессе. Были построены фазовые плоскости для всех 15-ти выборок ( $N$ ) из 15-ти серий ( $n$ ) экспериментов каждого испытуемого до и после локального холодого воздействия. Для КА были рассчитаны площади  $S$ , которые находились как произведение двух вариационных размахов фазовых координат  $\Delta x_1$  и  $\Delta x_2$ , т.е.  $S = \Delta x_1 \times \Delta x_2$ . В результате было установлено, что площади  $S$  квазиаттрактора выборок треморограмм изменяются однонаправленно в сторону увеличения  $S$  в зависимости от степени физической подготовленности, такая динамика наблюдается у всех испытуемых, которые не имеют адаптации к холодовому стрессу, но она индивидуальна.

**Ключевые слова:** холодовый стресс, треморограмма, квазиаттрактор, эффект Еськова-Зинченко.

#### THE CHANGE IN THE QUASI-ATTRACTOR OF TREMOROGRAMM SUBJECTS WHEN EXPOSED TO COLD STRESS

D.K. BERESTIN, O.A. GLAZOVA, K.R. KAMALTDINOVA, B.R. GIMADIEV

Surgut State University, Lenina str., 1, Surgut, 628403, Russia, E-mail: bdk0720@gmail.com

**Abstract.** In the present work it was treated a local cold exposure effects of the parameters of the neuromuscular system of one (every) person (tremorogramm). It was shows the application of the method of multidimensional phase spaces, which is a quantitative measure of assess chaotic dynamics on the example of the neuromuscular system. We study and modeling of complex biological objects (complexity), as the possibility arises of the integration of traditional physical techniques in biological research and new methods based on the theory of chaos-self-organization. Ultimately, the analysis of the state of the biomechanical system made on the basis of comparison of the volume  $V_G$  of quasiattractor. It was showed the changing of the volume of quasi-attractor  $V_G$  during cold stress. We built the phase plane for all 15 samples of experiments for each subject before and after local cold exposure. The KA was calculated by the area  $S$ , which were the product of two variation ranges of the phase coordinates  $\Delta x_1$  and  $\Delta x_2$ , i.e.  $S = \Delta x_1 \times \Delta x_2$ . In the result, it was found that the area  $S$  of quasiattractor samples tremorogramm directional change in the direction of increasing  $S$ , depending on the degree of physical fitness, such dynamics is observed in all subjects which do not have adaptation to cold stress, but it is individual.

**Key-words:** cold stress, tremorogramm, quasiattractor, Eskov-Zinchenko effect.

1-7. УДК:61

DOI: 10.12737/article\_59c4b47cf1b969.79750777

#### СИСТЕМА СТОХАСТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СЕРДЦА

В.Г. ПОЛОСИН

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», ул. Красная, 40, Пенза, 440026, Россия, E-mail: physics@pnzgu.ru

**Аннотация.** В рамках нового подхода системного анализа и синтеза рассмотрена концепция мониторинга электрофизиологических характеристик сердца. Представлена общая схема концепций и разработан алгоритм работы системы стохастического мониторинга состояния электрофизиологических характеристик сердца. Предложен формальный аппарат

для реализации алгоритма на базе энтропийно-параметрического способа анализа заболеваний сердца в пространстве коэффициента энтропии.

**Ключевые слова:** системный анализ и синтез, энтропия, сердце, параметры

## STOCHASTIC MONITORING SYSTEM HEART OF ELECTROPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS

V.G. POLOCIN

*Penza State University, Krasnyistr, 40, Penza, 440026, Russia, E-mail: physics@pnzgu.ru*

**Abstract.** In the framework of new approach to system analysis and synthesis, the concept of monitoring the electrophysiological characteristics of the heart has been considered. The general scheme of the concept is presented and the algorithm of stochastic monitoring of electrophysiological characteristics of the heart has been developed. A formal apparatus for realizing an algorithm based on the entropy-parametric method of analyzing heart diseases in the entropy coefficient space is proposed.

**Key words:** system analysis and synthesis, entropy, heart, parameters.

1-8. УДК:61

DOI: 10.12737/article\_59c4b50f8b0716.35242867

## ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА ШКОЛЬНИКОВ СЕВЕРА РФ

О.Л. НИФОНТОВА\*, Ю.В. КАРБАИНОВА\*, К.С. КОНЬКОВА\*, Я.И. УРАЕВА\*\*

\* *БУ ВО «Сургутский государственный педагогический университет», пр. 50 лет ВЛКС, 10/2, Сургут, 628400, Россия*

\*\* *БУ ВО «Сургутский государственный университет», ул. Ленина, 1, Сургут, 628400, Россия, e-mail: yuliya-bashkatova@yandex.ru*

**Аннотация.** Проведенное исследование позволило сделать вывод, что адаптивные реакции организма представителей уроженцев северного региона и коренного населения протекают с различным напряжением систем регуляции. Движения квазиаттрактора по всем координатам позволяет дать оценку физического развития школьников РФ. Антропометрические обследования детей и подростков позволяют не только определять степень физического созревания, но и дать общую оценку состояния здоровья обследуемых детей.

**Ключевые слова:** антропометрия, сердечно-сосудистая система, многомерное фазовое пространство.

## INDICATORS OF THE FUNCTIONAL SYSTEM OF THE ORGANISM OF SCHOOLBOYS OF THE NORTH OF THE RUSSIAN FEDERATION

O.L. NIFONTOVA\*, Yu.V. KARBAINOVA\*, K.S. KONKOVA\*, Ya.I. URAEVA\*\*

\* *Surgut State Pedagogical University, 50 VLKSM str., 10/2, Surgut, 628400, Russia*

\*\* *Surgut State University, Lenina str., 1, Surgut, 628400, Russia, e-mail: yuliya-bashkatova@yandex.ru*

**Abstract.** The carried out research has allowed to draw a conclusion that adaptive reactions of an organism of representatives of natives of northern region and native population proceed with various pressure of systems of regulation. The motion of the quasi-tractor along all the coordinates makes it possible to evaluate the physical development of Russian schoolchildren. Anthropometric examinations of children and adolescents allow not only to determine the degree of physical maturation, but also to give an overall assessment of the health status of the children surveyed.

**Keywords:** anthropometry, cardiovascular system, multidimensional phase space.

**КЛИНИКА И МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ  
И ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА.  
НОВЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ФОРМЫ  
CLINICAL PICTURE AND METHODS OF TREATMENT. FUNCTIONAL AND  
INSTRUMENTAL DIAGNOSTICS. NEW MEDICINAL FORMS**

2-1. УДК:61

DOI: 10.12737/article\_595a405dceedc2.30244431

**СОЧЕТАННОЕ ВЛИЯНИЕ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА В КОМБИНАЦИИ  
С МЕТИЛУРАЦИЛОМ И АНТИБИОТИКАМИ НА ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ  
ПРИ ИНФЕКЦИОННОМ ПЕРИТОНИТЕ**

Т.В. ЧЕСТНОВА, П.Г. ГЛАДКИХ, А.С. КОРОТКОВА

*Тулский государственный университет, медицинский институт,  
ул. Болдина, 128, Тула, 300028, Россия, e-mail: tchestnova.tatiana@yandex.ru*

**Аннотация.** Восстановительные механизмы организма при воспалительных патологических процессах инфекционного генеза зависят от сочетания различных инфекционных агентов, обладающих различной чувствительностью к антибиотикам. В современной науке особое внимание уделяется бактериальным биопленкам, как особым системам существования бактериальных сообществ. Принцип их взаимодействия в колонии основан на межклеточных связях, получивших название «*quorum sensing*» – (чувство кворума). На основе этого бактерии образуют биопленки, которые встречаются в большинстве случаев хронических или рецидивирующих инфекций.

В связи с ростом резистентности бактерий к антибиотикотерапии и существование их в виде биопленок становится все труднее избежать затяжного течения болезни и формирования хронического процесса. Становится актуальным поиск альтернативных препаратов с антибактериальными свойствами. Об антибактериальных свойствах серебра известно на протяжении долгого времени, в том числе в ряде работ отмечена антибактериальная активность наночастиц серебра в сочетании с метилурацилом.

В представленной работе изучена эффективность восстановительных механизмов в организме при разлитых воспалительных процессах с учетом применения комбинации наночастиц серебра с метилурацилом и антибиотиками.

**Ключевые слова:** наночастицы серебра, биопленки, антибактериальный эффект, антибиотики, перитонит, бионакопление.

**EFFECT OF SILVER NANOPARTICLES IN COMBINATION WITH METHYLURACIL ON THE  
BIOFILMS IN AN EXPERIMENTAL MODEL OF PERITONITIS IN RATS**

T.V. CHESTNOVA, P.G. GLADKIKH, A.S. KOROTKOVA

*Tula State University, Medical Institute, Boldina str., 128, Tula, 300028, Russia,  
e-mail: tchestnova.tatiana@yandex.ru*

**Abstract.** The regenerative mechanisms of the body in inflammatory pathological processes of infectious genesis depend on the combination of various infectious agents that have different sensitivity to antibiotics. In modern science, special attention is paid to bacterial biofilms, as special systems for the existence of bacterial communities. The principle of their interaction in the colony is based on intercellular connections, called "quorum sensing" - QS. On the basis of this, bacteria form biofilms, which are found in most cases of chronic or recurrent infections.

In connection with the increasing resistance of bacteria to antibiotic therapy and their existence in the form of biofilms, it becomes increasingly difficult to avoid a protracted course of the disease and the formation of a chronic process. It is becoming urgent to search for alternative drugs with antibacterial properties. Antibacterial properties of silver are known for a long time, including the antibacterial activity of silver nanoparticles in combination with methyluracil in a number of studies.

In the work presented, the effectiveness of restorative mechanisms in the organism studied for diffuse inflammatory processes, taking into account the application of a combination of silver nano-particles with methyluracil and antibiotics.

**Key words:** silver nanoparticles, biofilms, antibacterial effect, antibiotics, peritonitis, bioaccumulation.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИМЕТИЛСУЛЬФОКСИДА НА БИОПЛЕНКООБРАЗОВАНИЕ ШТАММАМИ *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*, КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ ПРИ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССАХ

Т.В. ЧЕСТНОВА, П.Г. ГЛАДКИХ, А.С. КОРОТКОВА

*Тулский государственный университет, медицинский институт,  
ул. Болдина, 128, Тула, 300028, Россия, e-mail: tchestnova.tatiana@yandex.ru*

**Аннотация.** Один из наиболее актуальных вопросов микробиологии и лечения гнойных заболеваний – восстановление структуры и функции при формировании патологических процессов гнойно-воспалительного характера. Это особенно важно в связи с возрастанием числа иммунорезистентных лиц и формированием сообщества микроорганизмов биопленок с участием условно-патогенных штаммов. Один из наиболее распространенных возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний является *Staphylococcus aureus*, формирование биопленок штаммами которого приводит к появлению антибиотикорезистентности, замедлению восстановительных процессов и формированию осложнений.

В связи с этим актуальным вопросом остается изучение препаратов, способных усиливать длительность действия и терапевтический эффект применяемого лечения при гнойно-воспалительных заболеваниях. Для достижения данной цели возможно применение диметилсульфоксида, в связи с его антиадгезивным эффектом, а также недостаточностью информации о формировании резистентности и биопленкообразованию при его воздействии.

Исследование проводилось на 20 штаммах бактерий рода *Staphylococcus*, изолированных из ран больных. Применялся раствор препарата «Димексид» в трех различных концентрациях. Образование микроорганизмами биопленок проводилось методом фотометрии, определяя возможность адгезии микроорганизмов на поверхности 96-луночной полистироловой планшеты, с последующей окраской препаратов.

В ходе статистической обработки данных эксперимента было выявлено достоверное снижение биопленкообразования при внесении в среду культивирования диметилсульфоксида, а также снижению адгезивной активности стафилококков.

**Ключевые слова:** золотистый стафилококк, биопленки, гнойно-воспалительные заболевания, диметилсульфоксид, восстановительные способности,

## EFFECTIVENESS OF DIMETHYLSULPHOXIDE ON BIOFILM FORMATION BY STAPHYLOCOCCUS AUREUS STRAINS, AS THE INDICATOR OF RECOVERY REACTIONS FOR PURULENT-INFLAMMATORY PROCESSES

T.V. CHESTNOVA, P.G. GLADKIKH, A.S. KOROTKOVA

*Tula State University, Medical Institute, Boldina str., 128, Tula, 300028, Russia,  
e-mail: tchestnova.tatiana@yandex.ru*

**Abstract.** One of the most urgent issues of microbiology and treatment of purulent diseases is the reducing structure and function in the formation of pathological processes of a purulent-inflammatory nature. This is especially important in connection with the increase in the number of immunoresistant individuals and the formation of biofilms by microorganisms with the participation of opportunistic strains. One of the most common pathogens of purulent inflammatory diseases is *Staphylococcus aureus*, the formation of biofilms with strains of which leads to the appearance of antibiotic resistance, slowing down the recovery processes and the formation of complications.

In connection with this urgent issue remains the study of drugs that can enhance the duration of action and the therapeutic effect of the treatment used for purulent-inflammatory diseases. To achieve this goal, it is possible to use dimethyl sulfoxide, due to its antiadhesive effect, as well as the lack of information on the formation of resistance and biofilm formation under its influence.

The study carried out on 20 strains of bacteria of the genus *Staphylococcus* isolated from the wounds of patients. The solution of "Dimeksid" applied in three different concentrations. The formation of biofilms by microorganisms carried out by photometry method, determining the possibility of adhesion of microorganisms on the surface of a 96-hole polystyrene plate, followed by coloring of the preparations.

During the statistical processing of the experimental data, a significant decrease in biofilm

formation observed when a dimethylsulfoxide introduced into the medium, as well as a decrease in the adhesive activity of staphylococcs.

**Key words:** Staphylococcus aureus, biofilms, purulent inflammatory diseases, dimethylsulfoxide, reducing ability.

2-3. УДК:61

DOI: 10.12737/article\_595a3d799549e5.07913876

### **ИЗМЕНЕНИЕ АДГЕЗИИ S. AUREUS КАК ФАКТОРА ВОССТАНОВЛЕНИЯ РЕГЕНЕРАТОРНОЙ АКТИВНОСТИ ПРИ ЗАЖИВЛЕНИИ ГНОЙНЫХ РАН**

Т.В. ЧЕСТНОВА, П.Г. ГЛАДКИХ, А.С. КОРОТКОВА

*Тульский государственный университет, медицинский институт,  
ул. Болдина, 128, Тула, 300028, Россия, e-mail: tchestnova.tatiana@yandex.ru*

**Аннотация.** Адгезивность патогенной микрофлоры гнойных ран повышает их резистентность и патогенность, что формирует неблагоприятные условия для регенераторных процессов, восстановления структуры и функций поврежденной ткани. Одним из наиболее распространённых этиологических агентов раневой инфекции является *S. aureus*. В связи с этим актуальным вопросом является исследование влияния современных препаратов на процессы его адгезии к клеткам организма. Диметилсульфоксид выбран в качестве исследуемого препарата, так как является одним из перспективных препаратов, способных снижать адгезию микроорганизмов и ускорять процессы регенерации и восстановления функции поврежденной ткани.

В эксперименте изучались культуральные, морфологические, тинкториальные, а также биохимические и адгезивные свойства *S. aureus* при применении диметилсульфоксида в различных концентрациях. Установлено, что адгезивная активность золотистого стафилококка при применении препарата диметилсульфоксида угнетается в 100% случаев. Однако, более низкие концентрации исследуемого препарата обладают более выраженными антиадгезивными свойствами, на что указывают изученные показатели адгезивности *S. aureus*.

Изученная *in vitro* экспериментальная модель показала наибольшую эффективность более низких концентраций диметилсульфоксида в отношении патогенных штаммов *S. aureus*, что объясняется меньшей вязкостью раствора и большей подвижностью молекул препарата. Следовательно, данные концентрации способствуют наиболее эффективной санации гнойных ран и активации восстановительных и регенеративных процессов.

**Ключевые слова:** восстановительные способности, адгезивность, *S. aureus*, диметилсульфоксид, эксперимент.

### **CHANGE ADDESSION S. AUREUS AS A FACTOR OF RECOVERY REGENERATIVE ACTIVITY AT THE HEARING PURULENT WOUNDS**

T.V. CHESTNOVA, P.G. GLADKIKH, A.S. KOROTKOVA

*Tula State University, Medical Institute, Boldina str., 128, Tula, 300028, Russia,  
e-mail: tchestnova.tatiana@yandex.ru*

**Abstract.** Adhesiveness of pathogenic microflora purulent wounds increases their resistance and pathogenicity, which forms unfavorable conditions for regenerative processes, reducing the structure and functions damaged tissue. One of the most common etiological agents of wound infection is *S. aureus*. In connection with this urgent issue is the study effect of modern drugs on the processes its adhesion to the body cells. Dimethylsulfoxide chosen as the test drug, as it is one of the promising drugs that can reduce the adhesion of microorganisms and accelerate the processes regeneration and restoration damaged tissue function.

In the experiment studied culture, morphological, tinctorial, biochemical and adhesive properties *S. aureus* with using dimethylsulfoxide in various concentrations. Established that the adhesive activity of Staphylococcus aureus inhibited in 100% of cases with the use of dimethylsulfoxide preparation. However, lower concentrations of the test drug had more pronounced antiadhesive properties, as indicated by the studied indices of adhesiveness of *S. aureus*.

An *in vitro* experimental model showed the greatest efficacy of lower concentrations dimethylsulfoxide against pathogenic strains of *S. aureus*, which explained by the lower viscosity of the solution and the greater mobility the drug molecules. Consequently, these concentrations contribute to the most effective sanitation purulent wounds and the activation regenerative and regenerative processes.

**Key words:** reducing ability, adhesiveness, *S. aureus*, dimethylsulfoxide, experiment.

2-4. УДК: 616-053.1:618.3+614.2

DOI: 10.12737/article\_595a3c474ce744.80319259

## МНОГОМЕРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ РИСКА ХРОМОСОМНОЙ ПАТОЛОГИИ ПЛОДА

Е.И. ТОМАРЕВА, Д.В. ЕВДОКИМОВА, Р.Д. МЕЛАДЗЕ

*Тульский государственный университет, пр. Ленина 92, г. Тула, 300012, Россия  
e-mail: tomareva\_k@mail.ru*

**Аннотация.** Цель исследования: выявление дополнительных медико-социальных признаков у женщин при установлении высокого риска возникновения хромосомной патологии плода в I триместре беременности.

Организация исследования: Объектом сплошного проспективного исследования послужили 78 беременных женщин Тульской области, имевших высокий риск развития хромосомных синдромов (Дауна, Патау, Эдвардса) на сроке беременности с 11 до 14 недель и наблюдавшихся в медико-генетическом центре Тульского областного перинатального центра в 2013-2014 гг. Проведено анкетирование женщин по различным аспектам работы, отношений в семье, отдыха, медицинской активности, вредных привычек в сочетании с углубленным сбором анамнеза и выкопировкой данных из медицинской документации.

Результаты исследования: женщины группы высокого риска по хромосомной патологии плода в значительной степени относились к возрасту от 35 лет и старше (47,4%), проживали в городе (65,4%), имели законченное высшее образование (50,0% беременных). Увеличение толщины воротникового пространства более 2,5 мм выявлено для 19,2% женщин, а отсутствие или гипоплазия носовой кости плода установлено у 43,1% беременных. Уменьшение *PAPP-A* в сыворотке крови менее 0,5 *MOM* выявлено у 13,9%, а превышение показателя более 2,0 *MOM* – у 19,4% обследуемых (аналогичные изменения *b-HCG* установлены у 16,7% и 4,2% женщин соответственно). Высокий риск выставлен 8,3% женщин по синдрому Дауна, 9,7% – по синдрому Патау и 47,2% – по синдрому Эдвардса. Многомерные методы исследования позволили определить дополнительные медико-социальные признаки ассоциированные с риском хромосомной патологии плода: уровень умственного напряжения при профессиональной деятельности, несоблюдение режима питания, наличие в анамнезе женщин уреоплазмоза и кандидоза влагалища, простудных заболеваний во время данной беременности.

Заключение: расчет риска наиболее часто определяемых хромосомных синдромов плода при проведении пренатальной диагностики в I триместре беременности может быть существенно уточнен при помощи выявления возникающих факторов на основе взаимодействия определенных результативных медико-социальных признаков.

**Ключевые слова:** беременность, пренатальная диагностика, хромосомная патология плода, расчет риска, медико-социальные факторы.

## MULTIVARIATE STUDY OF RISK FACTORS FOR THE FETUS CHROMOSOME PATHOLOGY

E.I. TOMAREVA, D.V. EVDOKIMOVA, R.D. MELADZE

*Tula State University, Lenin Ave. 92, Tula, 300012, Russia,  
e-mail: tomareva\_k@mail.ru*

**Abstract.** Aim: the discovery additional medico-social signs for woman with the high risk of the fetus chromosome pathology in first trimester of pregnancy.

Material and Subjects: the object of a continuous prospective study were 78 pregnant women of Tula region, who were observed in the medical genetic department of the Tula regional perinatal center in 2013-2014 yy. and had a high risk of the chromosome syndromes development (Down, Patau, Edwards) from 11 to 14 weeks of pregnancy. The lifestyle woman's parameters were studied with special questionnaire with where included different aspects of the work, relations in family, rest, medical activity, bad habits. Data about health condition was received by method of the full anamnesis collection and copied from primary medical documentation.

Results: women with increased risk of chromosome pathology were belonging to older age group (47,4% was older 35 years), residence in town (65,4% of women), a high level of education (50,0% had higher education). Increasing of the fetus neck region thickness more than 2,5 mm was revealed for 19,2% women's, absence or nasal bone hypoplasia – for 43,1% pregnant. The

PAPP-A reduction less 0,5 MOM was fixed in 13,9% cases and excess of the sign more than 2,0 MOM – amongst 19,4% females (similar changes b-HCG were installed for 16,7% and 4,2% woman's accordingly). The high risk of Down syndrome was exposed for 8,3% women's, Patau syndrome – 9,7% and Edwards syndrome – 47,2% patients. The multivariate methods of the study have allowed to define the additional medico-social signs associated with risk of fetus chromosome pathology: level of the mental tension in professional activity, non-observance of the feeding mode, presence of ureaplasma, vagina candidosis in anamnesis and catarrhal diseases of lungs during pregnancy.

Conclusion: the calculation of the risk for most frequent fetus chromosome syndromes during prenatal diagnostics in first trimester of pregnancy can be greatly improved by revealing factors, based on the interaction of some effective medico-social signs.

**Key words:** pregnancy, prenatal diagnostics, chromosome fetus pathology, risk calculation, medical and social factors.

2-5. УДК:61

DOI: 10.12737/article\_596c5bc41e94a5.17844540

### **ДАПАГЛИФЛОЗИН В ЛЕЧЕНИИ САХАРНОГО ДИАБЕТА (клинические примеры)**

С.А. ПРИЛЕПА\*, В.И. ДАИЛЬНЕВ\*, Е.В. МЕДВЕДЕВА\*\*

\*Тулская областная клиническая больница им. Л. Н. Толстого, ул. Демьянова, д. 22, Тула, 300007, Россия

\*\* Тульский государственный университет, медицинский институт, пр-т Ленина, 92, Тула, 300012, Россия

### **DAPAGLIFLOSINE IN TREATMENT OF SUGAR DIABETES (clinical examples)**

S.A. PRILEPA\*, V.I. DAILNEV\*, E.V. MEDVEDEVA\*\*

\* Tula Regional Clinical Hospital. LN Tolstoy Str. Демьянова, house 22, Tula, 300007, Russia

\*\* Tula State University, Medical Institute, Lenin Ave., 92, Tula, 300012, Russia

**Abstract.** Diabetes mellitus type 2 is a widespread, rapidly progressive disease characterized by the development of vascular changes that lead to a decrease in the quality of life of patients, to disability and an increase in mortality from cardiovascular complications. The cause of death in diabetes mellitus the long-term decompensation of carbohydrate metabolism, and the pronounced variability of glycemia that occurs when prescribing hypoglycemic therapy with pronounced hypoglycemic activity. One of the main directions of research in diabetes is the search for hypoglycemic therapy with maximum efficiency and minimal side effects, such as weight gain and hypoglycemia. Priority in the treatment of diabetes mellitus type 2 is given to drugs with proven cardiovascular safety. One such therapy is a preparation of the group of inhibitors of sodium-glucose cotransporter type 2 (SGLT-2 inhibitors) dapagliflozin. Dapagliflozin (Forxiga) was the first representative of a new class of oral hypoglycemic drugs SGLT-2 inhibitors, approved for use in the Russian Federation. This article summarizes the regional experience in the use of dapagliflozin in the endocrinological department of L.N. Tolstoy Tula Regional Clinical Hospital N2 in patients with various comorbid conditions and anamnesis of the disease. On specific clinical examples, the advantage of using dapagliflozin depending on the individual characteristics of the patient is shown.

**Key words:** diabetes mellitus type 2, dapagliflozin, cardiovascular safety, hypoglycemia, cardiovascular complications.

2-6. УДК: 616-002.7

### **МЕЛКОУЗЕЛКОВАЯ ФОРМА САРКОИДОЗА ЛИЦА У ЖЕНЩИНЫ (случай из практики)**

А.М. МАГОМЕДОВА, П.М. АЛИЕВА, А.С. МУГУТДИНОВА, Г.Д. МАМАШЕВА

ФГБОУ ПО «Дагестанский государственный медицинский университет»,  
пл. Ленина, 1, г. Махачкала, Россия, 367000, e-mail: amina2706@yandex.ru

**Аннотация.** Целью сообщения было применение нового варианта эффективного сочетания известных препаратов в лечении мелкоузелковой формы саркоидоза. Приведено собственное наблюдение больной мелкоузелковой формой саркоида Бека. Проведено физикальное обследование, общеклинические, гистологическое, офтальмологическое и рентгенологическое исследования, результаты которых подтвердили предполагаемый диагноз. Было назначено комплексное лечение с использованием известных препаратов в новом эффективном сочетании. Больная выписана с клиническим выздоровлением. Лечение перенесла без побочных эффектов.

Данное клиническое наблюдение наглядно демонстрирует актуальность изучения системных хронических дерматозов с позиций использования наиболее эффективных сочетаний ранее известных препаратов.

Терапия саркоидоза и также иных гранулематозных заболеваний с использованием новых комбинированных лекарственных препаратов, возможно, позволит провести коррекцию малоизученных патогенетических триггеров.

**Ключевые слова:** саркоидоз, мелкоузелковая форма, системная терапия.

### **SMALL-NODE FORM OF SARCOIDOSIS OF THE FACE IN WOMEN (clinical case)**

A.M. MAGOMEDOVA, P.M. ALIEVA, A.S. MUGUTDINOVA, G.D. MAMASHEVA

*SBEI HPE «Dagestan State Medical Academy»  
Lenin Sq., 1, Makhachkala, Russia, 367000, e-mail: amina2706@yandex.ru*

**Abstract.** The purpose of the study was to develop a new version of an effective combination of known drugs in the treatment of small-node sarcoidosis. The article presents the results of our own observation of a patient with a small-node form of Beck's sarcoma. Examination of the patient included a physical examination, as well as general clinical, histological, ophthalmological and radiological studies, the results of which confirmed the alleged diagnosis. The patient was prescribed complex treatment using known drugs in a new effective combination. The patient is discharged with a clinical recovery. Treatment was without side effects.

This clinical observation clearly demonstrates the urgency of studying systemic chronic dermatoses from new positions using the most effective combinations of previously known drugs.

Therapy of sarcoidosis and other granulomatous diseases with the use of new combination medicines will allow to correct poorly studied pathogenetic triggers.

**Key words:** sarcoidosis, small-node form, systemic therapy.

2-7. УДК: 616.25-003.219-018:615.03 DOI: 10.12737/article\_5975a3b3e945d2.33593698

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЛЕВРОДЕЗА РАСТВОРАМИ НАТРИЯ БИКАРБОНАТА, ХЛОРГЕКСИДИНА И 5-ФТОРУРАЦИЛА**

М.С. ИЗЮМОВ, В.В. БУЛЫНИН, А.М. БОБРОВСКИХ

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

**Аннотация.** Актуальность. В настоящее время выбор эффективных и безопасных средств для химического плевродеза является актуальной проблемой в хирургическом лечении спонтанного пневмоторакса. Целью наших исследований было сравнение эффективности различных методов плевродеза в эксперименте на основании изучения макро- и микроскопического материала. Материалы и методы. В эксперименте использовались лабораторные крысы линии *Wistar*, весом 180 грамм, 200 особей. Они были разделены на три опытные группы и контрольную по 50 крыс в каждой. На крысах был смоделирован спонтанный пневмоторакс с одной стороны грудной клетки. Затем для проведения плевродеза в трех опытных группах применили один из химических агентов. Животных наблюдали и умерщвляли группами на 3, 5, 7, 10, 30 дни эксперимента. Далее описывались и сравнивались макро- и микроскопические изменения в легких и прилежащих тканях. В процессе анализа полученных данных были построены регрессионные модели изменения численности состава свободных клеточных популяций в легочной ткани. Результаты и их обсуждение. Применение 0,05% раствора хлоргексидина вызывает формирование стойких плевральных спаек при меньшей длительности и выраженности воспалительного процесса по сравнению с анализируемыми аналогами. Созданы регрессионные модели динамики свободного клеточного состава легочной стромы с целью возможности прогнозирования про-

цесса спайкообразования. Выводы: Полученные данные свидетельствуют о максимальной эффективности 0,05% раствора хлоргексидина в качестве химического агента для плевродеза.

**Ключевые слова:** пневмоторакс, плевродез, перекись водорода, тальк, регрессионная модель.

## COMPARATIVE MORPHOLOGICAL EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF PLEURODESIS BY MEANS OF SODIUM BICARBONATE SOLUTION, CHLORHEXIDINE AND 5-FLUOROURACIL

M.S. IZYUMOV, V.V. BULYNIN, A.M. BOBROVSKIKH

*Voronezh State N. N. Burdenko Medical University of the Russian Ministry of Health, Studencheskaya St., 10, Voronezh, 394036, Russia*

**Abstract.** Currently, the choice of effective and safe means for chemical pleurodesis is an urgent problem in the surgical treatment of spontaneous pneumothorax. *The research purpose* was to compare the effectiveness of various methods of pleurodesis in the experiment based on the macro and microscopic study material. *Materials and methods.* In the experiment there were 200 individuals of laboratory rats Vistar line, weighing 180 grams. They were divided into three experimental groups and a control group of 50 rats each. Spontaneous pneumothorax was simulated on one side of the thorax of rats. One of the chemical agents was used in three experimental groups for carrying out the pleurodesis. The animals were observed and sacrificed in groups on days 3, 5, 7, 10, 30 of the experiment. The macro and microscopic changes in the lungs and adjacent tissues were described and compared. Regression models were constructed for the change in the number of free cell populations in the lung tissue during the process of analyzing data. *Results and discussion.* The use of a 0,05% solution of chlorhexidine causes the formation of persistent pleural adhesions with a shorter duration and severity of the inflammatory process in comparison to the analogues. Regression models of the dynamics of the free cellular composition of the pulmonary stroma were created with the aim of predicting the adhesion process. *Conclusion:* The findings suggest that 0,05% solution of chlorhexidine have the maximum efficiency as a chemical agent for pleurodesis.

**Key words:** pneumothorax, pleurodesis, hydrogen peroxide, talc, regression model.

2-8. УДК:61

## ВОЗМОЖНОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКИМИ РЕГИОНАРНЫМИ БЛОКАДАМИ ОПЕРАЦИЙ В ТРАВМАТОЛОГИИ (краткое сообщение)

В.Г. КОРНИЕНКО\*, С.С. КИРЕЕВ\*\*, В.Н. ЧУРСИНА\*\*

*\*Городская больница № 11, Чаплыгина, 13Б, Тула, 300016, Россия*

*\*\*ФГБОУ ВПО «Тульский государственный университет», медицинский институт, ул. Болдина, 128, Тула, 300028, Россия*

**Аннотация.** Проблема регионарной анестезии стала приоритетной при операциях в травматологии. К сожалению, не во всех клиниках есть возможность неинвазивного контроля за техникой исполнения регионарных блокад периферических нервов. Мы предлагаем наш опыт периферической регионарной блокады по клиническому и анатомическому ориентирам при операциях на конечностях. Операции проведены 565 пациентам в возрасте от 15 до 88 лет, которым проводились операции остеосинтеза в различных модификациях, из них на верхней конечности – 125, на нижней конечности – 440. Продолжительность операции в среднем составляла 1 час, время анестезии – 2 ч. Эффективность обезболивания оценивалась по визуально-аналоговой шкале. Операции, не связанные с остеосинтезом (удаление металлоконструкций), не относятся к разряду травматичных. Обезболивание при этих операциях производилось спинномозговая анестезия, всего – 105 анестезий, из них монологических – 26, билатеральных – 79. Удалось достичь высокой степени пролонгированного обезболивания оперативного вмешательства по данным объективной оценки и отзывов пациентов. На всех этапах анестезии отмечены стабильные показатели среднего артериального давления, частоты сердечных сокращений, насыщения крови кислородом, Зарегистрированы – умеренные гиперкапния (43-45 мм.рт.ст.) и гипоксемия (32-55 мм.рт.ст.) в венозной крови, у пациентов старше 60 лет. Стабильные показатели АД, нор-

мальный уровень лактата и глюкозы свидетельствовали о достаточной степени анестезиологической защиты.

**Ключевые слова:** блокада периферических нервов, оценка эффективности обезболивания.

## **POSSIBILITIES OF ENSURING OPERATIONS IN TRAUMATOLOGY BY THE PERIPHERAL REGIONAL BLOCKADES (brief report)**

V.G. KORNIENKO\*, S.S. KIREEV\*\*, V.N. TCHURSINA\*\*

\*City Hospital № 11, Tchapygin str., 13Б, Tula, 300016, Russia

\*\*Tula state university, Medical institute, Boldin str., 128, Tula, 300028, Russia

**Abstract.** The problem of regional anesthesia has become a priority in operations in traumatology. Unfortunately, not all hospitals have the possibility of non-invasive monitoring of the technique of regional blockades of peripheral nerves. We offer our experience of peripheral regional blockade in limb operations on clinical and anatomical parameters. The operations were performed in 565 patients aged 15 to 88 years who underwent osteosynthesis operations in various modifications, including 125 on the upper limb, 440 on the lower limb. The duration of the operation averaged 1 hour, the anesthesia time was 2 hours. Efficacy of anesthesia was evaluated on a visual analogue scale. The category of traumatic operations doesn't include operations unrelated to osteosynthesis (removal of metal structures). Spinal anesthesia was used in these operations, total - 105 anesthesia, of which monolateral - 26, bilateral - 79. The authors were able to achieve a high degree of prolonged analgesia of surgical intervention according to objective assessment and patient testimonials. At all stages of anesthesia, stable indices of mean arterial pressure, heart rate, oxygen saturation were revealed. The authors registered a moderate hypercapnia (43-45 mm Hg) and a hypoxemia (32-55 mm Hg) in venous blood in patients older than 60 years. The stable indices of blood pressure, normal level of lactate and glucose testified to a sufficient degree of anesthetic protection.

**Key words:** blockade of peripheral nerves, evaluation of the effectiveness of anesthesia.

2-9. УДК:61

## **АНАЛИЗ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ НАСЛЕДСТВЕННОГО ПРОЯВЛЕНИЯ ГИГАНТОКЛЕТОЧНОЙ РЕПАРАТИВНОЙ ГРАНУЛЕМЫ В ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ (клинический случай)**

E.S. PORUBOVA, A.S. CHIGIRENKO, M.D. ABDULLAEV, D.A. KHARLAMOV

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, ул. Советская, 6, г. Оренбург, 460000, Россия, тел. (3532) 77-61-03, факс (3532) 77-24-59, E-mail: orgma@esoo.ru

## **ANALYSIS OF THE CLINICAL CASE OF HEREDITARY MANIFESTATION OF BENIGN TUMORS IN THE MAXILLOFACIAL AREA (clinical case)**

E.S. PORUBOVA, A.S. CHIGIRENKO, M.D. ABDULLAEV, D.A. KHARLAMOV

Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education "Orenburg State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation  
Sovetskaya Str., 6, Orenburg, 460000, Russia, phone: (3532) 77-61-03, fax (3532) 77-24-59, E-mail: orgma@esoo.ru

**Abstract.** The article presents a clinical case of a hereditary manifestation of giant cell repair granuloma in patient D., 14 years old. This patient, born on 04.12.2003, was on a routine examination with a dentist in May 2011. Evaluation of the radiologic pattern by means of the OPTG revealed foci of destruction in the angular region of the lower jaw from two sides. To clarify the diagnosis, the patient was referred to a computer tomography of the lower jaw. Medical conclusion: R-pattern of bilateral follicular cyst angle and mandibular branch. On the basis of the Regional Children's Clinical Hospital "Regional Children's Clinical Hospital" in the city of Orenburg, the department of maxillofacial surgery the patient D. was treated from June 20, 2011 to June 30, 2011. In June 21, 2011 the operation was carried out: an expanded biopsy of the neoplasm in the

lower jaw region on the left. Histology: Partially epithelialized fibrous tissue with bony beams, which corresponded to the histological picture of the follicular cyst. Clinical diagnosis: 38 follicular cyst of the lower jaw to the left, a neoplasm of the lower jaw in the right angle region. The patient was discharged in a satisfactory condition. The repeated hospitalizations were carried out with the purpose of biopsy of the neoplasm of the lower jaw to the right between in November 24, 2011 and in November 30, 2011. Clinical diagnosis: an osteoblastoclastoma of the mandible on the right.

**Key words:** clinical case, heredity, neoplasm, lower jaw, biopsy, benign tumor, giant cell granuloma.

2-10. УДК:61

DOI: 10.12737/article\_59b14e06cdec66.65638644

**ФУНКЦИОНАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ  
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПРИ МОНОТЕРАПИИ АЦИЗОЛОМ МОДЕЛИ  
КАРДИОПАТИЧЕСКОГО АМИЛОИДОЗА У КРЫС**

Н.В. СОКОЛОВСКИЙ, В.Б. БРИН, К.М. КОЗЫРЕВ

*Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо - Осетинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Пушкинская, 40, Владикавказ, 362019, Россия, e-mail: kkozyrev@mail.ru*

**Аннотация.** Предложен новый более эффективный и экономически выгодный метод лечения модели кардиопатического экспериментального амилоидоза у старых крыс ацизолом. Изучены функциональные и патоморфологические аспекты состояния сердечно-сосудистой системы в условиях монотерапии ацизолом модели системного кардиопатического амилоидоза. Полученные результаты исследования являются показателем возможности некоторого снижения отложения фибриллярных белков амилоида в стромально-сосудистых структурах сердца у старых крыс под влиянием ацизола, сопровождающееся соответственно уменьшением функциональной нагрузки на дистрофически измененные кардиомиоциты под воздействием амилоидогена, и тем самым, увеличением качества и продолжительности жизни животных.

**Ключевые слова:** модель амилоидной кардиопатии, монотерапия ацизолом.

**FUNCTIONAL AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE  
CARDIOVASCULAR SYSTEM IN THE MONOTHERAPY WITH ACYZOL OF THE MODEL  
OF CARDIO-PATHIC AMYLOIDOSIS IN RATS**

N.V. SOKOLOVSKY, V.B. BRIN, K.M. KOZYREV

*State budgetary educational institution of higher professional education "North Ossetian state medical Academy" of the Ministry of health of the Russian Federation, Pushkinskaya str.,40, Vladikavkaz, 362019 Russia, e-mail: kkozyrev@mail.ru*

**Abstract.** The authors proposed a new, more effective and economic treatment method of experimental model of cardio-pathic amyloidosis in old rats by means of acyzol. The functional and pathological aspects of the state of cardiovascular system under conditions of the monotherapy with acyzol of the model of systemic cardio-pathic amyloidosis were studied. The obtained results provide the possibility of a decrease in deposits of fibrillar protein amyloid in the stromal and vascular structures of the heart in old rats under the acyzol effects accompanied by a corresponding decrease in the functional load on the dystrophically altered cardiomyocytes under the influence of amyloidogen, and thereby, an increase in the quality and longevity of animals.

**Key words:** amyloid cardiopathy model, acyzol monotherapy.

2-11. УДК:61

DOI: 10.12737/article\_59b14e3493b476.46281688

**МАНИФЕСТАЦИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА 1 ТИПА У ПАЦИЕНТА С ЭПИЛЕПСИЕЙ,  
ВОЗНИКШЕЙ В ДЕТСТВЕ  
(клинический случай и литературный обзор)**

С.В. ТОКАРЕВА\*, А.Р. ТОКАРЕВ\*\*\*, С.А. ПРИЛЕПА\*\*\*\*

\* ФГБОУ ВПО «Тульский государственный университет», медицинский институт,  
ул. Болдина, д. 128, Тула, 300028, Россия

\*\* ГУЗ «Тульская городская клиническая больница скорой медицинской помощи имени  
Д.Я. Ваныкина» ул. Первомайская, 13, Тула, 300035, Россия

\*\*\* ГУЗ «Тульская областная клиническая больница № 2 им Л.Н. Толстого»,  
ул. Больничная, 15, п/о Ясная Поляна, Щекинский р-н, Тульская обл., 301214, Россия

**Аннотация.** Во всем мире стремительно растет число пациентов с сахарным диабетом, приобретая характер «неинфекционной эпидемии XXI века». Это этиологически неоднородная группа метаболических заболеваний, характеризующаяся хронической гипергликемией и часто ассоциирующаяся с другими хроническими неинфекционными заболеваниями. Сахарный диабет 1 типа – это аутоиммунное заболевание, развивающееся у генетически предрасположенных к нему лиц, и наиболее часто выявляется у детей и молодых людей трудоспособного возраста. Возможно сочетание сахарного диабета 1 типа с другими аутоиммунными заболеваниями, с поражением как эндокринных желез, так и неэндокринных тканей. Существование этих заболеваний может указывать на генетическую предрасположенность для данного сочетания, но может быть и простым совпадением. Вопрос о связи сахарного диабета и эпилепсии остается до конца не изученным, в большинстве случаев эпилепсия возникает уже после манифестации сахарного диабета. В данной статье описан клинический случай впервые возникшего сахарного диабета 1 типа у пациента 27 лет, страдающего эпилепсией с четырехлетнего возраста и находящегося в связи с этим на терапии препаратом вальпроевой кислоты (*Депакин*). За время госпитализации диагноз сахарный диабет 1 типа лабораторно подтвержден, подобрана схема инсулинотерапии.

**Ключевые слова:** Сахарный диабет 1 типа; манифестация; эпилепсия; депакин.

#### CLINICAL CASE OF THE MANIFESTATION OF THE DIABETES MELLITUS 1 TYPE AT THE PATIENT WITH THE EPILEPSY, ARISING IN CHILDHOOD (clinical case, literature report)

S.V. TOKAREVA\*, A.R. TOKAREV\*\*, S.A. PRILEPA\*\*\*

\* Tula State University, Medical Institute, Department. WB. St. Boldin, 128, Tula, 300028,  
Russia

\*\* Tula City Vanykin Hospital of ambulance, Pervomayskaya, d. 13, k. 1, Tula, 300035, Russia

\*\*\* Tula regional hospital N2 im. Lion Nikolaevich Tolskoy,  
Yasnaya Polyana, Shchekinsky district, Tula, 301214, Russia

**Abstract.** Throughout the world, the number of patients with diabetes mellitus is rapidly growing, acquiring the character of a "non-infectious epidemic of the 21st century". This is an etiologically heterogeneous group of metabolic diseases characterized by chronic hyperglycemia and often associated with other chronic non-infectious diseases. Type 1 diabetes mellitus is an autoimmune disease that develops in genetically predisposed individuals, and it is most often revealed in children and young people of working age. It is possible to combine type 1 of diabetes with other autoimmune diseases, with damage to both endocrine glands and non-endocrine tissues. The coexistence of these diseases can indicate a genetic predisposition for a given combination, but it can also be a simple coincidence. The question of the correlation between diabetes and epilepsy is not fully understood, in most cases, epilepsy occurs after the manifestation of diabetes mellitus. This article describes the clinical case of new type 1 diabetes in a 27 year old patient with epilepsy from the age of four, who is therefore on treatment with valproic acid (the Depakin). During the hospitalization, the diagnosis of type 1 diabetes was laboratory confirmed and a scheme of insulin therapy was selected.

**Keywords:** diabet mellitus type 1; manifestation; epilepsy; the Depakinum.

2-12. УДК: 616.34-003.613-089.878-053.3

DOI: 10.12737/article\_59b9125dcacf22.32914503

#### РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА БЕЗОАРОВ В ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОМ ТРАКТЕ

А.А. БАБАЕВА

ФГБУ «Центральная Клиническая больница с поликлиникой» УД Президента РФ,  
ул. Маршала Тимошенко, д. 15, Москва, 121359, Россия

**Аннотация.** В статье приведены результаты клинических наблюдений за пациентами с инородными телами – безоарами в желудочно-кишечном тракте и возможными осложнениями при этом у данной категории больных. Рассмотрены проблемы, возникающие в данных ситуациях и методы диагностики, в частности рентгенодиагностика. Показана вариабельность патологического процесса и осложнений при наличии безоаров. Решение вопроса о диагностике в подобных состояниях и тактике ведения таких больных, нередко оказывается весьма сложным, особенно, если это касается пациентов детского возраста. Результаты проведенных исследований, позволили разработать алгоритм дифференциальной диагностики пациентов с безоарами желудочно-кишечного тракта.

**Ключевые слова:** брюшная полость, желудочно-кишечный тракт, 12-перстная кишка, эпигастральная область, безоары, кишечная непроходимость, перфорация, обзорная рентгенография, ультразвуковое исследование, фиброэзофагогастродуоденоскопия, мультиспиральная компьютерная томография, МР-томография, диагностическая лапароскопия.

## X-RAY DIAGNOSIS OF BEZOARS IN THE GASTROINTESTINAL TRACT

A.A. BABAEVA

*FSBI "Central Clinical Hospital with a Polyclinic" at the Office of the President of the Russian Federation, ul. Marshal Timoshenko, 15, Moscow, 121359, Russia*

**Abstract.** The article presents the results of clinical observation of patients with foreign bodies, bezoars, in their gastrointestinal tract causing possible complications for this kind of patients. The author analyses the problems arising in such a situation and the respective diagnostic methods, x-ray diagnostics in particular, showing the pathological process and complications variability in bezoars presence. The choice of a diagnostic approach and the patient's management can be rather complicated, especially a child-patient. The results of this study contribute to develop a differential diagnostics algorithm for patients with bezoars in gastrointestinal tract.

**Key words:** abdominal cavity, gastrointestinal tract, duodenum, pit of the stomach, bezoars, bowel [intestinal] obstruction, perforation, plan radiography, ultrasound examination, multispiral computer tomography, MRI, diagnostic laparoscopy, fibroesophago-gastroduodenoscopy.

2-13. УДК:61

DOI: 10.12737/article\_59b9134d9bd369.54135132

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВАРИАНТОВ ЛОКАЛЬНОЙ ОЗОНОТЕРАПИИ ПРИ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВЫХ ДОРСОПАТИЯХ

Л.Г. АГАСАРОВ, О.С. ДАВЬЯН

*Профессиональная ассоциация рефлексотерапевтов, ул. Летниковская, д. 5, Москва, 113114, Россия*

**Аннотация.** Значимость проблемы дорсопатий определяется отчетливым «омоложением» процесса, распространенностью и длительностью формируемой временной нетрудоспособности. Другой их отличительной чертой является резистентность к общепринятой терапии, что определяет естественное внимание к иным вариантам коррекции и в первую очередь – физическим. Среди последних выделяется локальная озонотерапия, характеризующаяся переплетением нескольких лечебных звеньев. Удивительно, но в литературе отсутствуют указания на известную близость этой техники фармакопунктуре – методу, при котором в точки рефлексотерапии вводят лекарственные средства. Здесь также необходимо отметить и сходство лечебных механизмов – как результат сложения собственно рефлекторного и специфического влияния, в данном случае – за счет озона. Исходя из этого, нами выдвинуто предположение о высокой результативности нового подхода к озонотерапии, базирующегося на акупунктурных принципах, что и определило выполнение данного исследования.

Под наблюдением находилось 90 пациентов в возрасте от 28 до 55 лет, получавших комплексное лечение в амбулаторных условиях по поводу затянувшегося обострения дорсопатии на пояснично-крестцовом уровне. При обследовании контингента выполняли неврологический, психологический и электрофизиологический анализ. Путем рандомизации было выделено 3 группы больных, базовой для которых являлась медикаментозно-ортопедическая терапия. Помимо этого, в двух первых (основных) группах использовали подкожные инъекции озонкислородной смеси. В 1-ой группе их проводили стандартно,

вводя газ в паравертебральные и в алгические зоны, тогда как во 2-ой – по принципам акупунктуры, стимулируя, помимо указанных, «сосудистые» точки голени и стоп. В группе контроля воздействие было представлено базовым комплексом.

В результате, на уровне достоверности, установлено терапевтическое преимущество обеих схем озонотерапии над базовым комплексом. Так, в этих группах положительные сдвиги (суммация «значительного улучшения» и «улучшения») были выявлены в 69-73 наблюдений, тогда как в группе контроля – в 49%. Однако в основных группах отмечены различия в скорости наступления устойчивого эффекта, фиксируемого в 1-ой группе в среднем на 7-ой процедуре, а во 2-ой – на 6-ой. Помимо этого, редукция вазо-рефлекторных нарушений в группах различалась, отмечаясь в 50% и 75% наблюдений соответственно. Сдвиги клинических характеристик соответствовали изменениям объективных параметров, с известным приоритетом озонотерапии, выполняемой по принципам акупунктуры.

Катамнестическая оценка, выполненная через 6 месяцев, отразила изменения в достигнутых результатах. Рецидивы дорсопатии в группе контроля были отмечены у 32% больных, тогда как в других группах в 21 и 18% наблюдений соответственно, причем во 2-ой группе они протекали в более «мягкой» форме. Кроме того, только у пациентов этой группы в целом сохранялся достигнутый положительный сосудистый эффект.

Таким образом, впервые отмечено, что в случае выполнения озонотерапии по акупунктурным принципам наблюдается достижение быстрого и устойчивого терапевтического результата.

**Ключевые слова:** дорсопатии, озонотерапия, акупунктура, рефлексотерапия, фармакопунктура, психологическое тестирование, термография, реовазография.

## COMPARATIVE EVALUATION OF THE VARIANTS OF LOCAL OZONOTHERAPY FOR LUMBLY-CROSS DORSOPATHIES

L.G. AGASAROV, O.S. DAVYAN

*Professional Association of Reflexotherapists, ul. Letnikovskaya, d. 5, Moscow, 113114, Russia*

**Abstract.** The importance of the problem of dorsopathy is determined by the clear "rejuvenation" of the process, the prevalence and duration of the temporary disability that is being formed. Another distinguishing feature is resistance to conventional therapy which determines the natural attention to other variants of correction and, first of all, physical. Among the latter the local ozonotherapy is distinguished, characterized by the intertwining of several therapeutic links. Surprisingly, there is no indication in the literature of a known similarity of this technique to pharmacopuncture, a method in which drugs are injected into reflexotherapy points. It is also necessary to note the similarity of therapeutic mechanisms as a result of the addition of the actual reflex and specific influence, in this case - due to ozone. Proceeding from this, we put forward the assumption of high effectiveness of the new approach to ozonotherapy based on acupuncture principles which determined the implementation of this study.

90 patients aged 28-55 years were under observation and received complex treatment in outpatient settings for prolonged exacerbation of dorsopathy at the lumbosacral level. Neurological, psychological and electrophysiological analysis was performed during the examination of the contingent. By randomization, 3 groups of patients were identified, the base for whom was medical-orthopedic therapy. In addition, the first two (major) groups used subcutaneous injections of the ozone-oxygen mixture. In the 1<sup>st</sup> group they were administered as standard injecting gas into the paravertebral and into the algic zones, while in the 2<sup>nd</sup> group - according to the principles of acupuncture, stimulating in addition to the indicated, "vascular" points of the shins and feet. In the control group, the impact was represented by the basic complex.

As a result at the level of reliability, the therapeutic advantage of both schemes of ozonotherapy over the basic complex was established. Thus, in these groups, positive shifts (summation of "significant improvement" and "improvement") were detected in 69-73 cases, while in the control group – in 49%. However, in the main groups there are differences in the rate of onset of a stable effect fixed in the 1<sup>st</sup> group on the average at the 7<sup>th</sup> procedure, and in the 2<sup>nd</sup> group – on the 6<sup>th</sup> procedure. In addition, the reduction of vasoreflex disorders in the groups was different being noted in 50% and 75% of the observations, respectively. Shifts of clinical characteristics corresponded to changes in objective parameters with a well-known priority of ozonotherapy performed according to the principles of acupuncture.

The follow-up assessment carried out after 6 months reflected changes in the results achieved. Relapses of dorsopathy in the control group were observed in 32% of patients, whereas in the other groups in 21 and 18% of cases, respectively, and in the second group they proceeded in a more "mild" form. In addition, only the patients of this group as a whole maintained the

achieved positive vascular effect.

For the first time it was noted that in the case of ozonotherapy based on acupuncture principles a rapid and sustained therapeutic result is achieved.

**Key words:** dorsopathy, ozonotherapy, acupuncture, reflexology, pharmacopuncture, psychological testing, thermography, rheovasography.

2-14. УДК: 571.27

DOI: 10.12737/article\_59c4d03d599509.68862815

### **ВЗАИМОСВЯЗЬ СУПРЕССОРА ЦИТОКИНОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ SOCS4 С ОТДЕЛЬНЫМИ ФАКТОРАМИ, РЕГУЛИРУЮЩИМИ ПРОЛИФЕРАЦИЮ И КЛЕТочНУЮ ГИБЕЛЬ У ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ ЛИЦ**

И.В. ТЕРЕХОВ, О.В. ГУК, С.С. БОНДАРЬ, В.К. ПАРФЕНЮК

*Тульский государственный университет, ул. Болдина, 128, Тула, 300028, Россия*

**Аннотация.** Несмотря на важную роль JAK/STAT/SOCS-сигнального пути в обеспечении клеточной реактивности на различные сигналы внешней среды, роль и взаимосвязи супрессоров цитокиновой сигнализации, в частности, протеина SOCS4, с регуляторными и эффекторными молекулами, контролирующими пролиферацию и клеточную смерть, исследовано недостаточно полно.

Цель исследования изучение характера взаимосвязи содержания в мононуклеарных клетках периферической крови супрессора цитокиновой сигнализации SOCS4 и регуляторов пролиферации и клеточной гибели.

Материал и методы исследования. В ядерно-цитоплазматических лизатах мононуклеарных клеток периферической крови методом ИФА оценивали активность каспазы-3, концентрацию SOCS4, ATG12, PP2CA, HIPK2, уровень фосфорилированной по серину в положении 46 формы белка p53, фосфорилированной по треонину/серину в положении 181/182 протеинкиназы p38, фосфорилированной по серину в положении 32 формы протеинкиназы ERK.

Результаты исследования показали, что возрастание содержания в клетке SOCS4 сопровождается статистически значимым повышением активности каспазы-3, увеличением содержания фосфатазы PP2CA, снижением уровня HIPK2. Указанные изменения проявлялись дефосфорилированием протеинкиназ p38, ERK и протеина p53. Полученные результаты доказывают, что супрессор цитокиновой сигнализации SOCS4 вовлечен в регуляцию физиологических процессов, опосредуемых MAPK/SAPK-сигнальным путем, в частности, воспаления, пролиферации и клеточной гибели (апоптоза и макроаутофагии).

**Ключевые слова:** SOCS4, апоптоз, аутофагия, p53, p38MAPK, ERK, MHK.

### **THE INTERCONNECTION OF SUPPRESSOR OF SOCS4 CYTOKINE SIGNALING WITH SELECTED FACTORS REGULATING THE PROLIFERATION AND CELLULAR DEATH IN PRACTICALLY HEALTHY PEOPLE**

I.V. TEREKHOV, O.V. GUK, S.S. BONDAR, V.K. PARFENYUK

*Tula State University, ul. Boldina, 128, Tula, 300028, Russia*

**Abstract.** Despite the important role of the JAK/STAT/SOCS-signaling pathway in providing cell reactivity to different signals of the external environment, the role and relationship of suppressors of cytokine signaling, in particular, the protein SOCS4, with regulatory and effector molecules that control proliferation and cell death, was studied insufficiently.

The research purpose was to study the nature of the relationship of content in the mononuclear cells of peripheral blood suppressor of cytokine signaling SOCS4 and regulators of proliferation and cell death.

Material and methods. The caspase-3 activity, the concentration of SOCS4, ATG12, PP2CA, HIPK2, h53 (pS46), p38, ERK1/2 was evaluated by ELISA in nuclear-cytoplasmic lysates of mononuclear cells of peripheral blood.

The results of the study revealed that increasing the content in the cell SOCS4 accompanied by a statistically significant increase in the activity of caspase-3, increase in the content of PP2CA phosphatase decreasing levels of HIPK2. These changes were manifested by dephosphorylation of protein kinases P38, ERK, and p53 protein. The results demonstrate that the suppressor of cytokine signaling SOCS4 is involved in regulation of physiological processes mediated MARK/SAPK signaling by, inter alia, inflammation, proliferation, and cell death (apoptosis and

macro-autophagy).

**Key words:** SOCS4, apoptosis, autophagy, p53, p38MAPK, ERK.

2-15. УДК: 612.8-053.3-058.86

DOI: 10.12737/article\_59c4d118b802d5.18825637

## ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА В ПЕРВЫЙ ГОД ВОСПИТАНИЯ В ЗАМЕЩАЮЩИХ СЕМЬЯХ

Е.Н. АНТЫШЕВА\*, О.М. ФИЛЬКИНА\*, О.Ю. КОЧЕРОВА\*, Л.А. ПЫХТИНА\*,  
В.В. ЧУБАРОВСКИЙ\*\*

\*ФГБУ «Ивановский НИИ материнства и детства им. В.Н. Городкова» Министерства  
Здравоохранения Российской Федерации, ул. Победы, 20, Иваново, 153045, Россия, e-mail:  
ivniideti@mail.ru

\*\*ФГБОУ «Научный Центр Здоровья Детей» РАМН НИИ Гигиены и Охраны здоровья детей  
и подростков, Ломоносовский пр., д. 2, стр.1, Москва, 119991, Россия

**Аннотация.** В статье представлены результаты анализа вегетативной регуляции у детей раннего возраста в первый год воспитания в замещающей семье, в сравнении со сверстниками из кровных семей. У детей, переданных на воспитание в замещающие семьи, выявлено преобладание активности парасимпатического отдела ВНС в покое, что не характерно для детей раннего возраста. При проведении активной ортостатической пробы, у них отмечалось повышение общей мощности спектра ( $TP\text{ мс}^2$ ) преимущественно за счет мощности волн  $VL\text{F мс}^2$ , а также увеличение доли  $VL\text{F \%}$  в структуре спектральной мощности, что свидетельствует о дискоординированных изменениях вегетативной регуляции в ответ на нагрузку с преобладанием гуморально-метаболических влияний в регуляции сердечного ритма. У детей, воспитывающихся в замещающих семьях, по сравнению с детьми из кровных семей, в покое определялись более высокие значения общей мощности спектра ( $TP\text{ мс}^2$ ) и его составляющих, характеризующиеся более высоким уровнем вагальных, симпатических и гуморально-метаболических влияний в модуляции ритма сердца и свидетельствующие о более низких функциональных возможностях организма. Более низкие показатели  $LF/HF$  после нагрузки у них, указывают на низкую реактивность ВНС и более низкие адаптационных возможностях. Полученные данные позволяют рекомендовать использование анализа вариабельности сердечного ритма при диспансерном наблюдении детей переданных на воспитание в замещающие семьи.

**Ключевые слова:** дети раннего возраста, замещающие семьи, вегетативная реактивность.

## FEATURES OF VEGETATIVE REGULATION IN CHILDREN EARLY AGE IN THE FIRST YEAR OF EDUCATION IN SUBSTITUTING FAMILIES

E.N. ANTYSHEVA\*, O.M. FILKINA\*, O.YU. KOCHEROVA\*, L.A. PYHTINA\*,  
V.V. CHUBAROVSKIY\*\*

\*FGBU "Ivanovo Research V.N. Gorodkov Institute of Maternity and Childhood" of the Ministry of Health of the Russian Federation, ul. Pobedy, 20, Ivanovo, 153045, Russia, e-mail: ivniideti@mail.ru

\*\*FGBO "Scientific Center for Children's Health" of the RAMS Scientific Research Institute of Hygiene and Health of Children and Adolescents, Lomonosov Ave, 2, building 1, Moscow, 119991, Russia

**Abstract.** The article presents the results of the analysis of vegetative regulation in children of early age in the first year of education in a substitute family in comparison with peers from the blood families. In children in the substitute families there are the prevalence of activity of the parasympathetic department of the ANS which is not typical for young children. The active orthostatic test revealed an increase in the total spectrum power ( $TP\text{ ms}^2$ ), mainly due to the power of the  $VL\text{F ms}^2$  waves, as well as an increase in the fraction of  $VL\text{F \%}$  in the spectral power structure which indicates a non-coordinated change in vegetative regulation in response to a humoral and metabolic effects in the regulation of heart rhythm. In children of substitute families in comparison with children from blood families there are higher values of the total power of the spectrum ( $TR\text{ ms}^2$ ) at rest and its components, as well as a higher level of vagal, sympathetic and humoral and metabolic influences in modulation of the heart rhythm, a lower functional capacity of the body. Lower  $LF/HF$  values after the load indicate a low reactivity of the ANS and lower adaptive capabilities.

ities. The obtained data allow to recommend the use of the analysis of heart rate variability for dispensary observation of children transferred to education for substitute families.

**Key words:** children of early age, substituting families, vegetative reactivity.

2-16. УДК:61

DOI: 10.12737/article\_59c4af9f31f748.86094899

### **КОРРЕКЦИЯ НАРУШЕННЫХ ФУНКЦИЙ ОРГАНА ЗРЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕМЕДИКАМЕНТОЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Е.А. МАЛАЯН

*Кафедра офтальмологии Ереванского государственного медицинского университета им. М. Гераци, ул. Корюна, 2, г. Ереван, 0025, республика Армения*

**Аннотация.** В работе представлены результаты исследований по лечению миопии у детей с использованием физических факторов воздействия. Проведено комбинированное лечение детей с миопией с использованием низкоинтенсивного лазерного воздействия на цилиарную мышцу глаза с одновременной чрескожной электростимуляцией на веки при помощи аппарата «Амплипульс-5D» в виде непрерывного воздействия. Использование данного метода следует рассматривать как один из эффективных способов лечения и профилактики прогрессирования миопии у детей. При использовании этого метода ремиссия сохраняется в течение 5-6 месяцев. Поэтому требуется проведение повторного курса восстановительной терапии. Оптимальным режимом осуществления лечебно-профилактических восстановительных мероприятий при близорукости у детей может считаться комбинированное применение вышеприведенной методика с периодичностью не менее, чем два раза в год. Такой подход может способствовать профилактике прогрессирования близорукости у детей школьного возраста.

**Ключевые слова:** физические факторы, низкоинтенсивный лазер, аппарат «Амплипульс-5D», аккомодация, миопия у детей, цилиарная мышца глаза.

### **CORRECTION OF VIOLATED FUNCTIONS OF THE VISION ORGANIZATION WITH USE NON-TECHNICAL TECHNOLOGIES**

E.A. MALAYAN

*Department of Ophthalmology, Yerevan State Medical University. M. Heratsi, ul. Koryun, 2, Yerevan, 0025, Republic of Armenia*

**Abstract.** In this report presented date of treatment myopia in children by application of physical factors. The complex treatment of myopia by influence of lowintensive laser on ciliar muscle of eye with simultaneous overskin electrostimulation on eyelids by apparatus of «Amplipuls-5D» on uninteraction method. This it is possible as effective means for treatment and prevented progressive myopia in children. On treatment by this method remission may be preservation in period from 5 to 6 months. Therefore necessary to repeat of course of treatment. The optimal regime of treatment of myopia in children may be complex application by aforesaid method with periodical on twice of year. This manner may be contribute of prevented progressive myopia in children of school age.

**Key words:** physical factors, lowintensive laser, apparatus of «Amplipuls-5D», accommodation, myopia in children, ciliar muscle of eye.

2-17. УДК: 616.441-006.5

DOI: 10.12737/article\_59c4b67323d567.03252720

### **СТРАТИФИКАЦИЯ ТЯЖЕСТИ КОМПРЕССИОННОГО СИНДРОМА У БОЛЬНЫХ ЗОБОМ**

И.Н. ПИКСИН, В.И. ДАВЫДКИН, А.В. ВИЛКОВ, А.Г. ГОЛУБЕВ, И. Р. ПРЯНИКОВ

*Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, ул. Ульянова, д. 26а, 430032, г. Саранск, E-mail: mgu-hospital.surgery@yandex.ru*

**Аннотация.** Работа основана на анализе клинической картины и алгоритмов ведения 650 больных с зобом, находившихся на хирургическом лечении за период с 2004 по 2014 год. Установлено, что компрессионный синдром является грозным осложнением заболеваний щитовидной железы, зачастую определяет основные клинические проявления болезни

и лечебную тактику. Разработан клинико-инструментальный алгоритм диагностики и предложена шкала стратификации тяжести компрессионного синдрома у больных «зобом».

Цель исследования: Разработать алгоритм диагностики компрессионного синдрома у больных «зобом».

Материалы и методы исследования: Работа построена на анализе клинической картины и информативности инструментальной диагностики зоба у 650 больных, находившихся на лечении в 1 хирургическом отделении Республиканской клинической больницы № 4 в период с 2004 по 2015 г.

Результаты и их обсуждение: Диагностический алгоритм, направленный на выявление компрессионного синдрома у больных с «зобом», состоит из 3 уровней. Первый уровень включает сбор анамнеза с прицелом на компрессию (дисфагия, чувство кома в горле, нарастающая одышка), рентгенографию грудной клетки в двух проекциях, УЗИ щитовидной железы, клинические пробы (пальпация щитовидной железы, «позиционная проба», выявление «знака Пембертона»), 2 уровень проводится при положительных результатах диагностики на 1 уровне (рентгенографию грудной клетки с контрастированием пищевода, компьютерную томографию средостения, бронхоскопию). III уровень диагностики показан при подозрении редких форм КС, у пациентов с положительными результатами в предыдущих этапах (МРТ головного мозга и органов шеи, УЗДГ, КТ головного мозга)

Шкала стратификации тяжести течения компрессионного синдрома максимально рассчитана на 20 баллов за все 3 уровня. Проявления компрессионного синдрома предлагается делить на 4 степени: первая (0-3 балла) – «пограничная»; вторая (4-5) – легкая; третья (6-15) – средней степени тяжести и четвертая (16-20) – тяжелый компрессионный синдром. Предложенная шкала стратификации тяжести компрессионного синдрома призвана объективизировать и систематизировать работу врача и обосновать оптимальную лечебную тактику.

**Ключевые слова:** компрессионный синдром, патология щитовидной железы, зоб, алгоритм диагностики.

## STRATIFICATION OF THE SEVERITY OF COMPRESSION SYNDROME IN PATIENTS WITH GOITER

I.N. PIKSIN, V. I. DAVYDKIN, V. A. VILKOV, A. G. GOLUBEV, I.R.PRYANIKOV

*National Research Mordovia State Ogarev University,  
430032, Saransk, Ulianov str., 26a, e-mail: mgu-hospital.surgery@yandex.ru*

**Abstract.** The work is based on the analysis of clinical and algorithms of the 650 patients with goiter who were on the surgical treatment for the period from 2004 to 2014. It is established that compression syndrome is a serious complication of thyroid diseases, often determines the main clinical manifestations of the disease and therapeutic tactics. The authors developed clinical and instrumental diagnostic algorithm and proposed the scale stratification of the severity of compression syndrome in patients with goiter.

Research purpose was to develop a diagnostic algorithm of compression syndrome in patients with goiter.

Materials and methods: this study based on the analysis of the clinical picture and the data of instrumental diagnosis of 650 patients with goiter who were treated in surgical Department of the Republican clinical hospital № 4 in the period from 2004 to 2015.

Results and discussion: Diagnostic algorithm aimed at identifying compression syndrome in patients with goiter consists of 3 levels. The first level includes an anamnesis focused on compression (dysphagia, coma feeling in the throat, shortness of breath), chest x-ray in two projections, thyroid ultrasound, clinical trials (palpation of the thyroid gland, «position test», identifying «mark Pemberton»). Level 2 is performed with positive diagnostic results at level 1 (chest x-ray with contrasting esophagus, computed tomography of the mediastinum, bronchoscopy). Level 3 of diagnosis is carried out with suspicion of rare forms of COP in patients with positive results in previous stages (MRI of the brain and neck organs, Doppler ultrasound, CT of the brain). The Scale stratification of the severity of compression syndrome is maximum capacity of 20 points for all 3 levels. The manifestations of compression syndrome allow to divide into 4 degrees: the first (0-3 points) is “boundary”; the second (4-5) is easy; the third (6-15) – moderate severity and the fourth (16-20) – heavy compression syndrome. The proposed scale stratification of the severity of compression syndrome aims to objectify and systematize the work of the doctor and to prove the best treatment tactics.

**Key words:** compression syndrome, thyroid pathology, goiter, the diagnosis algorithm.

# МЕДИЦИНСКАЯ БИОФИЗИКА И РАЗРАБОТКА ЛЕЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ

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

3-1. УДК: 616-084

DOI: 10.12737/article\_596c5e0d9b40a7.45825862

### ВОЗМОЖНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПУЛЬСОДИАГНОСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ

В.В. БОРОНОЕВ, Б.З. ГАРМАЕВ, В.Д. ОМПОКОВ

*Институт физического материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук,  
ул. Сахьяновой, д. 6, г. Улан-Удэ, 670047, Россия*

**Аннотация.** В статье представлены возможности разработанного автоматизированного пульсодиагностического комплекса для задач экспресс диагностики функционального состояния человека при проведении диспансеризации населения. Отмечен ряд преимуществ комплекса перед приборами функциональной диагностики аналогичного назначения: одновременная диагностика 12 внутренних органов человека, участие в проведении обследования одного врача-терапевта вместо группы врачей, небольшой отрезок времени (10-15 минут) проведения диагностического обследования одного пациента, доклиническая диагностика, возможность использования в нестационарных условиях. Приведены результаты медицинских испытаний комплекса в медицинских учреждениях, где проводились сравнительные исследования функционального состояния внутренних органов человека, обследованных с другими стандартными методами функциональной диагностики (ЭКГ, УЗИ, клинические и биохимические лабораторные анализы и т.д.). Результаты показали большой процент совпадений диагнозов – от 73% до 93%. В протоколах медицинских испытаний отмечено, что комплекс отвечает требованиям медицинской практики по функциональным и эксплуатационным качествам, предъявляемых к приборам для проведения экспресс-диагностики и рекомендован для использования в медицинских учреждениях с целью объективизации функциональных показателей на этапе первичной диагностики, экспресс оценке эффективности лечения, а также диспансеризации населения, особенно в удаленных населенных пунктах. Приводятся также данные выборочной диспансеризации населения в п. Горячинск Прибайкальского района Республики Бурятия с помощью пульсодиагностического комплекса.

**Ключевые слова:** экспресс-диагностика, пульсовая диагностика, диспансеризация.

### POSSIBILITY OF PULSE DIAGNOSTIC SYSTEM FOR MEDICAL EXAMINATION OF THE POPULATION

V.V. BORONOEV, B.Z. GARMAEV, V.D. OMPKOV

*Institute of Physical Materials Science of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science,  
st. Sakhyanovoi, 6, Ulan-Ude, 670047, Russia*

**Abstract.** The paper presents the capabilities of the developed Automated pulse diagnostic system (APDS) for express-diagnostics of functional state of internal organs during prophylactic medical examination of population. APDS has a number of advantages to similar functional diagnostics devices: simultaneous diagnosis of 12 internal organs, only one physician-diagnostician instead of a group, quick diagnostic tests (10-15 minutes), pre-clinical diagnosis, the possibility of usage outside the hospital because of the battery usage. The paper shows the results of medical tests of APDS in hospitals, where it was conducted comparative studies of the functional state of internal organs, examined by means of APDS and other standard methods of functional diagnostics (ECG, ultrasound, clinical and biochemical laboratory tests, etc.). There are large percentages of coincidences of diagnoses from 73% to 93%. In the protocols of medical tests it is mentioned that APDS meets the requirements of medical practice for functional and performance requirements of instrumentation for express-diagnostics. It is concluded that APDS is recommended for using in hospitals for updating primary diagnosis, rapid assessment of the effectiveness of treatment and prophylactic medical examination of population, particularly in remote settlements. Also there are given an example of using APDS for sample medical examination of the population

in village Goryachinsk in Pribaikalsky district of the Republic of Buryatia.

**Keywords:** express diagnosis, pulse diagnosis, prophylactic medical examination.

**МЕДИЦИНСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ. КООРДИНАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЮРИДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ МЕДИЦИНЫ. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**  
**MEDICAL TRAINING. COORDINATION OF SCIENTIFIC RESEARCHES. ECONOMIC AND JURIDICAL QUESTIONS OF MEDICINE. PUBLIC HEALTH CARE**

4-1. УДК:61

DOI: 10.12737/article\_5975a4125cb826.33215071

**РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ И МЕТОДИКИ РАСЧЕТА УНИВЕРСАЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА, ОБУСЛОВЛЕННОГО РАБОТОЙ В НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ ТРУДА**

А.Г. ХРУПАЧЕВ\*, А.А. ХАДАРТЦЕВ\*\*, И.А. КАБАНОВ\*\*\*

\*ТРО МОО «АМТН», ул. Смидович, 12, Тула, 300028, Россия

\*\*ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», медицинский институт, пр. Ленина, 92, Тула, 300012, Россия

\*\*\*ООО «Кирпичный завод «Браер», ул. Кирпичная, д. 1А, пос. Обидимо, Ленинский район, Тульская область, 301132, Россия

**Аннотация.** В настоящее время для оценки скрытого риска повреждения здоровья во вредных условиях труда рекомендуется использовать международный классификатор функциональных нарушений здоровья МКФ ВОЗ.

Для его гармонизации с отечественной классификацией классов условий труда – Руководство Р2.2.2005, в работе с учетом фундаментальных физиологических законов Хаберра (дозовый принцип гигиенического нормирования) и Вебера–Фехнера была обоснована методика расчета показателя безопасного трудового стажа – как косвенного индикатора динамики изменения здоровья работающих в условиях труда, не отвечающих требованиям гигиенических нормативов.

Универсальность предлагаемого показателя заключается в том, что он обладает свойствами определенности и информативности, а также доступным в понимании его социально-экономического смысла.

Практика применения разработанного показателя на предприятиях строительной отрасли и оборонного комплекса показала его приоритетность для целей оценки социально-экономической эффективности разрабатываемых мероприятий по охране труда.

**Ключевые слова:** профессиональный риск, безопасный трудовой стаж, социально-экономическая эффективность, математическое моделирование.

**DEVELOPMENT OF THE STRUCTURE AND METHODOLOGY OF CALCULATION OF THE UNIVERSAL INDICATOR OF SOCIAL AND ECONOMIC DAMAGE CAUSED BY WORK IN ADVERSE LABOR CONDITIONS**

A.G. KHRUPACHEV\*, A.A. KHADARTSEV\*\*, I.A. KABANOV\*\*\*

\*Tula regional branch of the interregional public organization «Academy of Medical and Technical Sciences», Smidovich str., 12, Tula, 300028, Russia

\*\*FSBEI HE «Tula state university», Lenin av., 92, Tula, 300012, Russia

\*\*\*LLC "Brick factory «Braer»", Kirpichnaya str., 1A, vil. Obidimo, Leninsky district, Tula region, 301132, Russia

**Abstract.** At the present time to assess the latent risk of injury to health in harmful working conditions, it is recommended to use the International Classification of functional disorders of the ICF WHO's health.

To harmonize it with the domestic classification of classes of working conditions - Manual P2.2.2005, the methodology for calculating the indicator of safe working experience, taking into account the fundamental physiological laws of Haber (the dose-based principle of hygienic rationing) and Weber-Fechner has been justified. The indicator of safe working experience was considered as an indirect indicator of the dynamics of changes in the health of workers in labor condi-

tions that don't meet the requirements of hygienic standards.

The universality of the proposed indicator is that it has the properties of certainty and it is informative, as well as accessible in the understanding of its socio-economic meaning.

The practice of using the developed indicator at the enterprises of the construction industry and the defense complex has shown its priority for assessing the social and economic effectiveness of the measures being developed to protect labor.

**Keywords:** professional risk, safe work experience, social and economic efficiency, mathematical modeling

## ДИСКУССИОННЫЙ РАЗДЕЛ. ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ. РЕЦЕНЗИИ DISCUSSION. LETTERS TO EDITORIAL STUFF. REVIEWS

5-1. УДК: 113/119+141.2

### СИНХРОННОСТЬ БИОСФЕРНО-НООСФЕРНОЙ ЭВОЛЮЦИИ И ВСЕЛЕННАЯ «ВОЛНА ЖИЗНИ»

А.А. ЯШИН

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

**Аннотация.** При разработке теории феноменологии ноосферы, исходя из основных положений учения В.И. Вернадского, его ученика П. Тейяра де Шардена, в статье активно использован аппарат комплексной логики А.А. Зиновьева. Трактовка темы статьи основана на признанных положениях современной космоантропологии о синхронности биосферно-ноосферной эволюции в рамках Вселенной – ареола множества жизненных объектов космоса. Данная синхронность или распространение «волны жизни» обусловлены задатчиком вселенной эволюции – Большим взрывом сингулярности, нынешнего центра Вселенной. синхронность эволюции жизни в ареале Вселенной, включая автономии (на объектах космоса) биосферных и ноосферных этапов эволюции, исключает случайность возникновения жизни (ее единичность), как случайное же, вероятное сочетание – совпадение факторов ее реализации. В статье сформулированы и строго логически доказаны базовая теорема и дополняющие ее леммы о материальной сущности синхронности биосферно-ноосферной эволюции и вселенной «волны жизни». Публикация данной статьи в медицинском журнале обусловлена ее биологической основой и стремлением расширить системный кругозор специалистов медико-биологической теории.

**Ключевые слова:** биосфера, ноосфера, синхронность эволюции, «волна жизни», фундаментальный код Вселенной, комплексная логика, нелинейность структурирования, материальный мир, живая материя.

### THE SYNCHRONY OF BIOSPHERE-NOOSPHERIC EVOLUTION AND THE UNIVERSE «WAVE OF LIFE»

A.A. YASHIN

*Tula State University, Lenin av., 92, Tula, 300012, Russia*

**Abstract.** In the development of the theory of the phenomenology of the noosphere based on the basic provisions of the teachings of V.I. Vernadsky, his pupil Pierre Teilhard de Chardin, the author actively uses the apparatus of complex logic developed by A.A. Zinoviev. It is typical for this work. The interpretation of this article title is determined by the recognized provisions of modern cosmo-anthropology on the synchrony of biosphere-noospheric evolution within the universe - the areola of many vital objects of the cosmos. This synchrony or spread of the "wave of life" is due to the master of the universe of evolution - the Great Explosion of the singularity, the present center of the universe. Synchrony of the evolution of life in the universe, including the autonomy of the biosphere (on the objects of space) and the noospheric stages of evolution, excludes the chance occurrence of life (its singularity), as an accidental, probable combination - the coincidence of the factors of its realization. In the article the author formulates and strictly logically proves the basic theorem and its complementary lemmas on the material essence of the synchrony of biosphere-noospheric evolution and the universe "wave of life". The publication of this article in the medical journal is due to its biological basis and - most importantly - the desire to

expand the system outlook of specialists in medical and biological theory.

**Key words:** biosphere, noosphere, synchrony of the evolution, "wave of life", fundamental code of the universe, complex logic, nonlinear structuring, material world, living matter.

## РЕДАКЦИОННЫЙ ПОРТФЕЛЬ EDITORIAL PORTOLIO

7-1. УДК: 572.512

DOI: 10.12737/article\_596c5cb0422fb8.04230572

### БИОИМПЕДАНСОМЕТРИЯ В ОЦЕНКЕ НУТРИТИВНОГО СТАТУСА ШКОЛЬНИКОВ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.И. БЕЛКИНА, Т.А. КУЗНЕЦОВА

*ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева», медицинский институт, ул. Комсомольская, д. 39а, Орел, 302026, Россия, e-mail: eereemeeva@icloud.com*

**Аннотация.** В статье приведены результаты обследования 319 учащихся средних школ Орловской области выездной бригадой Центра здоровья для детей, которым проводились измерение роста, массы тела, с последующим расчетом индекса массы тела, биоимпедансометрия по тетраполярной методике. По данным биоимпедансометрии высокое содержание жира в организме достоверно чаще выявляется у девочек, чем у мальчиков, при этом у девочек процент содержания жира с возрастом увеличивается, а у мальчиков уменьшается. Мышечная ткань больше развита у мальчиков, чем у девочек. Дефицит белка в питании, по данным биоимпедансометрии, выявлен у каждого десятого школьника. Рассчитана чувствительность (у мальчиков 96,4%, у девочек 85,9%) и специфичность индекса массы тела (у мальчиков 59,0%, у девочек 54,1%). Рассчитаны референтные значения индексов жирового (у мальчиков от 0,38кг/м<sup>2</sup> до 9,29кг/м<sup>2</sup>, медиана 3,31кг/м<sup>2</sup>; у девочек от 1,51кг/м<sup>2</sup> до 14,84кг/м<sup>2</sup>, медиана 4,97кг/м<sup>2</sup>) и безжирового компонентов массы тела (у мальчиков от 11,37кг/м<sup>2</sup> до 22,37кг/м<sup>2</sup>, медиана 16,31кг/м<sup>2</sup>; у девочек от 10,87кг/м<sup>2</sup> до 21,00кг/м<sup>2</sup>, медиана 14,40кг/м<sup>2</sup>) для детей 6-17 лет.

**Ключевые слова:** школьники; нутритивный статус; биоимпедансометрия; индекс массы тела; индекс жирового компонента массы тела; индекс безжирового компонента массы тела.

### BIOIMPEDANCEMETRY IN ASSESSMENT OF NUTRITIVE STATUS OF SCHOOLCHILDREN OF OREL REGION

E.I. BELKINA, T.A. KUZNETSOVA

*FSBOI HE «Orel State University named after I.S. Turgenev», Medical Institute, Komsomol'skaya str, 39a, 302026, Orel, Russia, e-mail: eereemeeva@icloud.com*

**Abstract.** The article presents the results of a survey of 319 secondary school students in the Orel region by the visiting team of the Health Center for Children, who measured height, weight, followed by the calculation of the body mass index, bioimpedanceometry according to the tetrapolar technique. According to bioimpedanceometry, a high fat content in the body is more often detected in girls than in boys, while in girls the percentage of fat increases with age and in boys decreases. Muscular tissue is more developed in boys than in girls. Deficiency of protein in the diet, according to bioimpedanceometry, is revealed in every tenth pupil. The sensitivity of body mass index was calculated (in boys, 96.4%, in girls 85.9%), and the specificity of the body mass index (in boys 59.0%, in girls 54.1%). The reference values of the fat mass index (for boys from 0.38 kg / m<sup>2</sup> to 9.29 kg / m<sup>2</sup>, median 3.31 kg / m<sup>2</sup>, for girls from 1.51 kg / m<sup>2</sup> to 14.84 kg / m<sup>2</sup>, median 4.97 kg / m<sup>2</sup>) and fat free mass index (in boys from 11.37 kg / m<sup>2</sup> to 22.37 kg / m<sup>2</sup>, median 16.31 kg / m<sup>2</sup>, in girls from 10.87 kg / m<sup>2</sup> to 21.00 kg / m<sup>2</sup>, median 14.40 kg / m<sup>2</sup>) were presented for children 6-17 years old.

**Key words:** schoolchildren; nutritional status; bioimpedanceometry; body mass index; fat mass index; fat free mass index.

## ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ LITERATURE REVIEWS

8-1. УДК: 615.849.19/616.75/617.586.2

DOI: 10.12737/article\_596c5d6e81b103.69107662

### ЛАЗЕРНАЯ ТЕРАПИЯ БОЛЬНЫХ ПОДОШВЕННЫМ (ПЛАНТАРНЫМ) ФАСЦИТОМ (обзор литературы)

С.В. МОСКВИН\*, Е.А. МАЗУРКЕВИЧ\*\*

\*ФГБУ «Государственный научный центр лазерной медицины ФМБА России»,  
ул. Студенческая, д. 40, стр. 1, 121165, Москва, e-mail: 7652612@mail.ru, www.lazmik.ru  
\*\*ГБУЗ Городская поликлиника № 24, Серпуховская улица, дом 7, г. Санкт-Петербург,  
190013, e-mail: emaz@inbox.ru

**Аннотация.** Плантарный (подошвенный) фасциит – патологический процесс с выраженным болевым синдромом, обусловленный дегенеративно-дистрофическими изменениями подошвенного апоневроза в месте прикрепления к пяточной кости, является наиболее распространённой причиной болей в пятке.

Анализ российской и зарубежной литературы убедительно показывает, что различные терапевтические методы, такие как инъекции НПВС и кортизона, не дают желаемого результата и чреваты осложнениями, ударно-волновая терапия абсолютно бесполезна, что подтверждается последними мета-анализами достоверных исследований. Только такой простой и недорогой метод лечения, как лазерная терапия, может быть использован при лечении больных плантарным (подошвенным) фасциитом, причём исключительно эффективно и с минимальной вероятностью рецидива.

**Ключевые слова:** боль, плантарный фасциит, лазерная терапия

### LOW LEVEL LASER THERAPY FOR PATIENTS WITH PLANTAR FASCIITIS (literature report)

S.V. MOSKVIN\*, E.A. MAZURKEVICH\*\*

\*FGBU «State Scientific Center of Laser Medicine of FMBA of Russia»,  
Studenceskaya str., 40, s. 1, 121165, Moscow, Russia, e-mail: 7652612@mail.ru, www.lazmik.ru  
\*\*GBUZ Municipal polyclinic No. 24, Serpuhovskaya str., 7, St. Petersburg, 190013, Russia,  
e-mail: emaz@inbox.ru

**Abstract.** Plantar fasciitis is a pathological process with a pronounced pain syndrome, caused by degenerative-dystrophic changes in plantar aponeurosis at the site of attachment to the calcaneus. It is the most common cause of pain in the heel.

The analysis of Russian and foreign literature convincingly shows that various therapeutic methods, such as NSAID and cortisone injections, do not have the desired effect and can cause complications. Shock wave therapy is absolutely useless, as evidenced by the latest meta-analyzes of reliable studies. Only such a simple and inexpensive method of treatment as low level laser therapy can be used in the treatment of patients with plantar fasciitis. It is extremely effective and has a minimal chance of a recurrence.

**Keywords:** pain, plantar fasciitis, low level laser therapy.

8-2. УДК: 615.281.8, 615.015.1, 544.542.1

DOI: 10.12737/article\_59b14ab403e4f0.08093709

### ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОГО СИНТЕЗА КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В РАЗРАБОТКЕ ИММОБИЛИЗИРОВАННЫХ ИНТЕРФЕРОНОВ ДЛЯ ПЕРОРАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ (обзор литературы)

Д.Н. КИНШТ\*, П.Г. МАДОНОВ\*, А.Г. ЛАСТОВЕЦКИЙ\*\*, К.Ю. КИТАНИНА\*\*\*, В.В. УДУТ\*\*\*\*

\*ФГБУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет Минздрава России», Красный пр., 52, г. Новосибирск, 630091, Россия, e-mail: kinsht@scpb.ru  
\*\*Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения,  
ул. Добролюбова, 11, Москва, 127254, Россия

\*\*\* *Тульский государственный университет, пр-т Ленина, д. 92, Тула, 300028, Россия*  
\*\*\*\* *ФГБНУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук»,  
НИИ фармакологии и регенеративной медицины им. Е.Д. Гольдберга,  
пр. Ленина, 3, г. Томск, 634028, Россия*

**Аннотация.** В обзоре представлены современные сведения о применении интерферонов в терапии заболеваний пищеварительной системы, фармакологических свойствах иммобилизованных на инертных носителях биологически активных веществ, технологии электронно-лучевой синтеза, а также фармакологических свойствах белков, иммобилизованных с помощью электронно-лучевой технологии.

В настоящее время представляется перспективным применение в практической медицине пегилированных белковых молекул, обладающих биологической активностью. У иммобилизованных на полимерных носителях препаратов изменяются не только фармакокинетические параметры, конъюгация молекул с полиэтиленоксидом может также изменять фармакодинамические свойства полученных веществ. Химическая иммобилизация белковых веществ в части случаев с успехом может быть заменена технологией электронно-лучевой иммобилизации, значительно снижающей себестоимость лекарственных препаратов. В обзоре представлены различия фармакологических свойств иммобилизованных биологически активных веществ белковой природы от свойств исходных белков. Решение задачи, связанной с биодоступностью белковых препаратов при пероральном применении, успешно может быть осуществлено с помощью использования технологии электронно-лучевой синтеза. Применение этой технологии для создания препаратов на основе интерферона может обеспечить адресную доставку молекул интерферона в органы пищеварительной системы при пероральном приеме.

**Ключевые слова:** интерферон, интерферон  $\alpha 2-b$ , интерферон  $\lambda$ , иммобилизация, энтеровирусная инфекция, гепатит С.

#### **TECHNOLOGY OF ELECTRON-BEAM SYNTHESIS AS A PERSPECTIVE DIRECTION IN DEVELOPMENT OF IMMOBILIZED INTERFERONS FOR ORAL USE (literature report)**

D.N. KINSHT\*, P.G. MADONOV\*, A.G. LASTOVECKIY\*\*, K.YU. KITANINA\*\*\*, V.V. UDUT\*\*\*\*

\* *Novosibirsk State Medical University, Krasny av., 52, Novosibirsk, 630091, Russia*

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

\*\*\* *Tula State University, Lenin av. 92, Tula, 300028, Russia*

\*\*\*\* *Goldberg Research Institute of Pharmacology and Regenerative Medicine,  
Lenin av., 3, Tomsk, 634028, Russia*

**Abstract.** The review presents modern information on the use of interferons in the therapy of diseases of the digestive system, the pharmacological properties of biologically active substances immobilized on inert carriers, the technology of electron-beam synthesis, as well as the pharmacological properties of proteins immobilized by electron beam technology.

At present, it seems promising to use pegylated biological active protein molecules in practical medicine. Immobilized on polymeric carriers drugs change not only the pharmacokinetic parameters, since the conjugation of molecules with polyethylene oxide can also change the pharmacodynamic properties of the obtained substances. In some cases, the chemical immobilization of protein substances can be successfully replaced by the technology of electron beam immobilization, which significantly reduces the cost of medicines. The review presents the differences in the pharmacological properties of immobilized biologically active substances of the protein nature from the properties of the original proteins. Using the technology of electron-beam synthesis can help in solving the problem associated with the bioavailability of protein preparations under oral use. The use of this technology to create drugs based on interferon can provide targeted delivery of interferon molecules to the digestive system organs under oral administration.

**Key words:** interferon, interferon  $\alpha 2-b$ , interferon  $\lambda$ , immobilization, enterovirus infection, hepatitis C.