

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА
CLINICAL MEDICINE

1-1. УДК: 617.55-089.844

DOI: 10.24412/2075-4094-2021-4-1-1

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ВПРАВИМЫМИ СРЕДИННЫМИ
ГРЫЖАМИ ЖИВОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Д.В. АРАПОВ*, В.А. КУРИЦЫН**, С.А. СКОРОБОГАТОВ***, Е.Ф. ЧЕРЕДНИКОВ***,
Г.В. ПОЛУБКОВА***

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»,
проспект Революции, д. 19, г. Воронеж, 394036, Россия

**ЗАО «Инженерные системы автоматизации»,

ул. Ворошилова, д. 38А, г. Воронеж, 394055, Россия

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

Аннотация. Цель исследования. Создание комплекса оригинальных математических моделей, позволяющих с достаточной точностью прогнозировать послеоперационное состояние больных со срединными послеоперационными грыжами живота разных размеров – от малых до гигантских. **Материалы и методы исследования.** Внутривнутрибрюшное давление оценивалось по сатурации крови кислородом, которую определяли до операции в состоянии покоя и при физическом моделировании послеоперационного состояния передней брюшной стенки, а после операции – в 1-е, 2-е и 7-е сутки. Электромиографическим методом оценивалась общая электрическая активность мышц передней брюшной стенки и по ней определялась степень утомляемости мышц до операции и через 6 месяцев после операции. Математическое моделирование показателей пациентов реализовали методами линейного и нелинейного программирования посредством авторской интерактивной системы оптимизации. **Результаты и их обсуждение.** Установлена математическая зависимость послеоперационных показателей сатурации крови больных, общая активность мышц живота и степень их утомляемости через 6 месяцев после операции от дооперационных значений этих показателей, а также от результата физического моделирования устранения грыжи и выбранного способа операционной пластики. **Заключение.** Разработан комплекс алгебраических моделей для оценки послеоперационного состояния пациентов со срединными вправимыми грыжами живота разных размеров.

Ключевые слова: математическая модель, грыжи живота, выбор пластики, прогноз состояния пациентов.

SELECTION OF OPERATING PLASTIC AND PREDICTION OF THE CONDITION
OF PATIENTS WITH CORRECTABLE ABDOMINAL HERNIAS WITH USING MATHEMATICAL
MODELS

D.V. ARAPOV*, V.A. KURITSYN**, S.A. SKOROBOGATOV***, E.F. CHEREDNIKOV***,
G.V. POLUBKOVA***

*FSBEI HE «Voronezh State University of Engineering Technologies»,
Revolution Avenue, 19, Voronezh, 394036, Russia

**CJSC Engineering Automation Systems, Voroshilov Street, 38a, Voronezh, 394055, Russia

***FSBEI HE «Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko»,
Student Street, 10, Voronezh, 394036, Russia

Abstract. The research purpose was creation of the complex of the original mathematical models allowing with a sufficient accuracy to predict a postoperative condition of patients with median postoperative hernias of a belly of the different sizes - from small to huge. **Materials and methods.** Intra belly pressure was estimated on a blood saturation by oxygen which was defined

before operation at rest and at physical modeling of a postoperative condition of an anterior abdominal wall, and after operation - in the 1st, 2nd and 7th day. The electromyographic method estimated the general electric activity of muscles of an anterior abdominal wall and degree of fatigue of muscles before operation and in 6 months after operation was determined by it. Mathematical modeling of indicators of patients was implemented by methods of linear and nonlinear programming by means of the author's interactive system of optimization. **Results.** Authors found mathematical dependence of postoperative indicators of a saturation of blood of patients, the general activity of muscles of a stomach and degree of their fatigue in 6 months after operation from presurgical values of these indicators and also from result of physical modeling of elimination of hernia and the chosen way of the operating room plastics. **Conclusion.** The complex of algebraic models is developed for assessment of a postoperative condition of patients with median reducible hernias of a belly of the different sizes.

Keywords: mathematical model, stomach hernias, choice plastics, forecast of a condition of patients.

1-2. УДК: 611.716.1/.4-071.3-073.756.3-055.2(571.13)

DOI: 10.24412/2075-4094-2021-4-1-2

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВЕРХНЕЙ И НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ДЕВУШЕК ГОРОДА ОМСКА ПО ДАННЫМ ТЕЛЕРЕНТГЕНОГРАФИИ ГОЛОВЫ

Д.А. ДЕВЯТИРИКОВ, И.Н. ПУТАЛОВА, А.П. СУСЛО, А.В. АРТЮХОВ

ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Ленина, д. 12, г. Омск, 644099, Россия, e-mail:rector@omsk-osma.ru

Аннотация. Введение. Изучение челюстного отдела лицевого скелета представляет большой интерес, как для фундаментальной науки, так и для практического здравоохранения. Основным методом прижизненного исследования линейных и угловых параметров челюстно-лицевой области остаётся телерентгенография (в боковой проекции). Для анализа телерентгенограмм предложено множество методик, как зарубежными, так и отечественными авторами. Вместе с тем, при определении границ нормы исследуемых параметров телерентгенограмм не учтены этнотерриториальные особенности краниометрических данных. **Цель исследования** – оценить линейные и угловые параметры, характеризующие размеры и положение верхней и нижней челюсти по данным телерентгенографии головы (в боковой проекции) для формирования представления об особенностях скелета лица девушек города Омска. **Материалы и методы.** Проведён анализ 39 телерентгенограмм головы девушек города Омска в боковой проекции, 18–20 лет, славянского этноса, без сопутствующей патологии. Телерентгенограммы получены на компьютерном томографе *Planmeca ProMax 3D*. Анализ телерентгенограмм проведён при помощи онлайн – сервиса *Mave Cloud*. **В результате** проведённого исследования установлено, что значение таких показателей, как длина тела нижней челюсти ($Go-Gn=73$ мм), угол, характеризующий положение подбородка по отношению к плоскости переднего основания черепа ($\angle SN-Pog=79,5^\circ$), угол взаимного расположения апикальных базисов челюстей ($\angle ANB=2,6^\circ$), угол между продольной осью нижнего резца и плоскостью нижней челюсти ($\angle IMPA=96,2^\circ$) превышали значения нормы, а угол инклинации нижней челюсти ($\angle NSL-ML=31,3^\circ$) находился в пределах нормы. **Выводы.** Для девушек города Омска характерен нейтральный тип роста лицевого скелета, дистальное соотношение апикальных базисов верхней и нижней челюстей, переднее положение подбородка.

Ключевые слова: телерентгенография, череп, девушки, морфометрия.

MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE UPPER AND LOWER JAW OF GIRLS OF THE CITY OF OMSK ACCORDING TO TELERADIOGRAPHY OF THE HEAD

D.A. DEVYATIRIKOV, I.N. PUTALOVA, A.P. SUSLO, A.V. ARTYUKHOV

OSMU, Ministry of Public Health, Lenin Str., 12, Omsk, 644099, Russia, e-mail:rector@omsk-osma.ru

Abstract. Introduction. The study of the jaw section of the facial skeleton is of great interest, both for fundamental science and for practical healthcare. Teleradiography (in lateral projection) remains the main method of intravital study of linear and angular parameters of the maxillo-facial region. For the analysis of teleradiograms, a variety of techniques have been proposed,

both by foreign and domestic authors. At the same time, when determining the boundaries of the norm of the studied parameters of telerradiograms, the ethno-territorial features of the craniometric data were not taken into account. **The research purpose** was to evaluate the linear and angular parameters characterizing the size and position of the upper and lower jaw according to the telerradiography of the head (in lateral projection) to form an idea of the features of the facial skeleton of girls in the city of Omsk. **Materials and methods.** The analysis of 39 telerradiograms of the head of girls from the city of Omsk in lateral projection, 18–20 years old, of the Slavic ethnic group, without concomitant pathology was carried out. Telerradiograms were obtained on a *Planmeca ProMax 3D* computer tomograph. Analysis of telerradiograms was carried out using the online service *Mave Cloud*. **Results and its discussion.** It was found that the value of such indicators as the length of the body of the lower jaw ($Go-Gn = 73$ mm), the angle characterizing the position of the chin in relation to the plane of the anterior base of the skull ($\angle SN-Pog = 79.5^\circ$), the angle of mutual the location of the apical bases of the jaws ($\angle ANB = 2.6^\circ$), the angle between the longitudinal axis of the lower incisor and the plane of the lower jaw ($\angle IMPA = 96.2^\circ$) exceeded the norm value, and the angle of inclination of the lower jaw ($\angle NSL-ML = 31.3^\circ$) was within normal limits. **Conclusions.** A neutral type of growth of the facial skeleton, a distal ratio of the apical bases of the upper and lower jaws, and the anterior position of the chin are characteristic for girls from the city of Omsk.

Keywords: Telerradiography, skull, girls, morphometry.

1-3. УДК: 616.716.1-089.844-018-07(076.5)

DOI: 10.24412/2075-4094-2021-4-1-3

**КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНАЯ ОЦЕНКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ
ОСТЕОПЛАСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ КОСТНОЙ
АУГМЕНТАЦИИ АЛЬВЕОЛЯРНОГО ОТРОСТКА**

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» МЗ РФ, ул. Проспект Революции, д. 14, г. Воронеж, 394036, Россия, e-mail: natazarova@yandex.ru

Аннотация. Введение. Одной из актуальных проблем современной хирургической стоматологии является регенерация костной ткани, поэтому важность приобретает обоснование выбора оптимальных костнопластических материалов для функционально-эстетической реабилитации пациентов. Несмотря на достижения челюстно-лицевой хирургии и тканевой инженерии в области разработки современных остеопластических материалов, в настоящее время до конца не изучены их архитектура и морфология, процессы контролируемого остеогенеза, нормализации обменных процессов в клетках костной ткани и степень возможного восстановления. В связи с чем, перспективным представляются фундаментальные исследования остеопластических материалов на наноразмерном уровне, что позволит повысить эффективность профилактики и лечения различных челюстно-лицевых дефектов. **Цель исследования** – проведение сравнительной характеристики морфологических и микроструктурных свойств челюстной кости человека и остеопластических материалов, применяемых при костно-деструктивных изменениях альвеолярного отростка. **Материалы и методы исследования.** Для морфологического анализа остеопластических материалов, включая размер конгломератов и их пористость, применяли метод растровой электронной микроскопии. **Результаты и их обсуждение.** Результаты сканирующей электронной микроскопии показали, что остеопластические материалы имеют определенные сходные морфологические особенности и различия с тканями челюстной кости человека, что определяет успешность применения этих материалов с целью оптимизации процессов остеорепарации за счет полноценного замещения костного дефекта, что исключает вторичную деформацию и способствует профилактике атрофии челюстных костей.

Ключевые слова: регенерация костной ткани, остеопластические материалы, сканирующая электронная микроскопия, морфологические параметры, профилактика челюстных деформаций.

CLINICAL AND LABORATORY EVALUATION OF MORPHOLOGICAL PARAMETERS IN OSTEOPLASTIC MATERIALS USED IN ALVEOLAR BONE AUGMENTATION

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

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko" of the Ministry of Public Health of the Russian Federation, Avenue of Revolution, 14, Voronezh, 394036, Russia, e-mail: natazarova@yandex.ru

Abstract. Introduction. One of the urgent problems of current surgical dentistry is alveolar bone regeneration, so the functional and aesthetic rehabilitation of patients using optimal bone-plastic materials becomes relevant. Despite certain achievements of maxillofacial surgery and tissue engineering in the development of osteoplastic materials, their architectonics and morphology, processes of controlled osteogenesis, normalization of ion-exchange processes in bone cells and the level of its reconstruction have not yet been fully studied. In this regard, research studies of osteoplastic materials at the Nano size level are promising, which will increase the effectiveness of prevention and treatment of various maxillofacial defects. **The research purpose** was to compare the morphological and microstructural properties of human jawbone and osteoplastic materials used in alveolar bone defects. **Materials and methods.** Scanning electron microscopy was used for the morphological analysis of osteoplastic materials, including the size of the conglomerates and their porosity. **Results and its discussion.** Thus, the results of scanning electron microscopy revealed that osteoplastic materials have certain similar morphological features and differences with human jawbone tissues, which determines the success of using these materials in order to optimize alveolar bone reparation by fully replacing the bone defect, which eliminates secondary deformation and contributes to the prevention of atrophy of the jaw bones.

Keywords: alveolar bone regeneration, osteoplastic materials, scanning electron microscopy, morphological parameters, prevention of jaw deformities.

1-4. УДК:61

DOI: 10.24412/2075-4094-2021-4-1-4

НУТРИЦИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ПРИ COVID-19 (случаи из практики)

A.P. ТОКАРЕВ, С.В. ТОКАРЕВА

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

Аннотация. Целью описания случаев из практики была демонстрация использования возможностей нутрициологии при восстановлении после перенесенного COVID-19. На примере 3 случаев постковидной астении показан положительный эффект энтерального питания различными комплексами протеинов. Представлено патогенетическое обоснование нутрицевтиков. Сделан вывод о целесообразности включения нутрицевтиков в комплекс реабилитации после перенесенного COVID-19 и ведения поиска других активных препаратов, регулирующих энтеральные процессы.

Ключевые слова: нутрициология, COVID-19, протеино-витаминные комплексы.

NUTRITIONAL SUPPORT FOR COVID-19 (cases from practice)

A.R. TOKAREV, S.V. TOKAREVA

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Tula State University",
Medical Institute, Boldin Str., 128, Tula, 300012, Russia*

Abstract. The purpose of the case study was to demonstrate the use of nutritional capabilities in recovery from COVID-19 disease. On the example of 3 cases of post-covid asthenia, the positive effect of enteral nutrition with various protein complexes is shown. The pathogenetic substantiation of nutraceuticals is presented. It was concluded that it is advisable to include nutraceuticals in the rehabilitation complex after suffering COVID-19 and to search for other active drugs that regulate enteral processes.

Keywords: nutritional science, COVID-19, protein and vitamin complexes.

**НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЛЕЧЕНИЯ НИКОТИНОВОЙ ЗАВИСИМОСТИ
(краткий обзор отечественных публикаций за последние 5 лет)**

А.А. ХАДАРЦЕВ, Т.Н. КОЖЕВНИКОВА

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

Аннотация. В кратком обзоре отечественных публикаций по данным *elibrary* освещены результаты исследований преимущественно российских ученых – проблемы купирования никотиновой зависимости. Показано, что смертность от никотиновой зависимости в 2 раза превышает смертность от *COVID-19*, что подчеркивает актуальность изучения возможностей профилактики и реабилитации курящих лиц. Показаны варианты лечения зависимости от никотина лекарственными и нелекарственными методами. Приведен перечень никотинсодержащих лекарственных препаратов, агонистов и антагонистов никотиновых ацетилхолиновых рецепторов головного мозга, их основные механизмы действия и сравнительная характеристика эффективности. Охарактеризована психологическая и физиологическая никотиновая зависимость. Представлены варианты ее лечения медикаментозными и немедикаментозными способами. Освещена роль электронных сигарет как в лечении, так и в усугублении никотиновой зависимости. Показана отрицательная роль никотинсодержащих препаратов для жевания – *снюсов*. Приведены примеры немедикаментозных физических воздействий в системе лечения и реабилитации зависимости – транскраниальной электростимуляции, дыхательных тренажеров. Предложены перспективные варианты исследований.

Ключевые слова: никотиновая зависимость, снюсы, электронные сигареты, физиологическая и психологическая зависимость, транскраниальная электростимуляция.

**SOME ISSUES OF TREATMENT OF NICOTINE ADDICTION
(a brief review of domestic publications over the past 5 years)**

A.A. KHADARTSEV, T.N. KOZHEVNIKOVA

FSBEI HE "Tula State University", Medical Institute, Boldina str., 128, Tula, 300012, Russia

Abstract. In a short review of domestic publications according to the *elibrary* data, the results of studies of mainly Russian scientists concerning the problem of stopping nicotine addiction are highlighted. It has been shown that mortality from nicotine addiction is 2 times higher than mortality from *COVID-19*, which emphasizes the relevance of studying the possibilities of prevention and rehabilitation of smokers. Treatment options for nicotine addiction with medicinal and non-medicinal methods have been identified. The researchers highlighted a list of nicotine-containing drugs, agonists and antagonists of nicotinic acetylcholine receptors in the brain, their main mechanisms of action and a comparative characteristic of effectiveness. Psychological and physiological nicotine addiction and options for its treatment by medication and non-medication methods have been characterized. The role of electronic cigarettes in both treatment and aggravation of nicotine addiction is highlighted. Research demonstrates the negative role of nicotine-containing chewing drugs - *snus*. The examples of non-drug physical effects in the system of treatment and rehabilitation of addiction - transcranial electrical stimulation, breathing simulators are given. Prospective research options are proposed.

Keywords: nicotine addiction, *snus*, electronic cigarettes, physiological and psychological addiction, transcranial electrical stimulation.

МОТИВАЦИЯ МОЛОДЁЖИ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ К ОБСЛЕДОВАНИЯМ НА ПОЛОВЫЕ ИНФЕКЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОФИЛЯ ОБУЧЕНИЯ

М.С. ПРОСКУРИНА, А.О. ХРАМЦОВА, В.И. ТИМОШИЛОВ

ФГБОУ ВО "Курский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. К. Маркса д. 3, г. Курск, 305041, Россия, e-mail: kurskmed@mail.ru

Аннотация. Проблема инфекций, передаваемых половым путём, актуальна преимущественно среди молодежи. Неполная выявляемость данных инфекций является проблемой, так как повышает риск их распространения. **Цель исследования** – изучить влияние разных видов профилактических мероприятий на формирование установки молодежи контактировать с системой здравоохранения и проходить скрининговые обследования, целью которых является своевременная диагностика и раннее начало лечения инфекций передаваемых половым путем. **Программа исследования** включала опрос 938 респондентов от 15 до 23 лет. **Математическую основу** оценки эффективности мероприятий составило вычисление относительного риска. Это такой показатель, как мера связи между качественными признаками. В данном случае RR указывал на вероятность влияния того или иного мероприятия как факторного признака возникновения результата в виде знаний и установок на контакт с системой здравоохранения при инфекциях передаваемых половым путём. О доказанном влиянии речь идёт тогда, когда оценка риска достоверная ($p \leq 0,05$). Если получено значение относительного риска $\neq 1$ (то есть свидетельствующее о наличии той или иной связи), но его достоверность не доказана, то можно говорить о наличии тенденции – влияние, которое может быть реализовано в ряде особых случаев при наличии дополнительных факторов. **Результаты исследования** показывают, что эффективными мероприятиями, независимо от профиля обучения молодежи, являются лекции и индивидуальные консультации врачей, мультимедийные презентации и видеоматериалы. Также тенденцию к положительному эффекту, независимо от профиля обучения, имеют волонтерские акции и социальная реклама в средствах массовой информации, уличная социальная реклама. Мероприятиями, показавшими свою эффективность только для молодежи, обучающейся в естественнонаучных и медицинских учебных заведениях, являются: чтение, разбор, анализ специальной литературы, научных материалов и самостоятельное изготовление агитационных материалов, публичных выступлений с ними представителей самой молодежи; дискуссионные формы работы; учебный процесс; в то же время, вышеперечисленные мероприятия и Интернет-проекты оказали достоверно негативный эффект на студентов других специальностей.

Ключевые слова: инфекции передаваемые половым путём, молодежь, профилактика, социально обусловленные заболевания, комплекс установок.

MOTIVATION OF YOUTH OF THE KURSK REGION TO EXAMINATIONS FOR SEXUALLY TRANSMITTED INFECTIONS DEPENDING ON THE PROFILE OF TRAINING

M.S. PROSKURINA, A.O. KHRAMTSOVA, V.I. TIMOSHILOV

Kursk State Medical University, Karl Marx Str., 3, Kursk, 305041, Russian Federation, e-mail: kurskmed@mail.ru

Abstract. The problem of sexually transmitted infections is relevant mainly among young people. Incomplete detection of these infections is a problem, as it increases the risk of their spread. **The research purpose** is to study the impact of different types of preventive measures on the formation of young people's attitude to contact with the health care system and the passage of screening examinations for the purpose of timely diagnosis and early treatment of STIs. **Materials and methods.** The research program included a survey of 938 respondents aged 15 to 23. The mathematical basis for evaluating the effectiveness of measures was the calculation of the relative risk. **Results and its discussion.** The results of the study show that effective activities, regardless of the profile of training of young people, are lectures and individual consultations of doctors, multimedia presentations and video materials. Also, volunteer actions and social advertising in the mass media, as well as street social advertising, tend to have a positive effect, regardless of the training profile. **Conclusions.** Activities that have shown their effectiveness only for young people studying in natural science and medical educational institutions are: reading,

analyzing, analyzing special literature, scientific materials and self-production of campaign materials, public speeches with them by representatives of the youth themselves; discussion forms of work; the educational process; at the same time, the above-mentioned activities and Internet projects had a significantly negative effect on students of other specialties.

Keywords: STIs, youth, prevention, socially caused diseases, a set of attitudes.

1-7 УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2021-4-1-7

ВЛИЯНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА РАБОТУ СЕРДЦА

В.Г. ЯХНО*, Г.В. ГАЗЯ**, Ю.В. БАШКАТОВА**, А.С. ПАШНИН***

*Институт прикладной физики РАН,

ул. Ульянова, д. 46, г. Нижний Новгород, 603600, Россия

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

***БУ ВО ХМАО-Югры «Сургутский государственный университет», ул. Ленина, д. 1, Сургут, 628400, Россия, e-mail: firing.squad@mail.ru

Аннотация. Исследование действия слабых промышленных электромагнитных полей на работу сердца в условиях Севера РФ в настоящее время слабо изучено. **Цель исследования:** доказать эффекты действия промышленных электромагнитных полей на организм мужчин, работников нефтегазовой отрасли в Югре. **Объект и методы исследования.** Четыре группы мужчин, работников Сургутского газоперерабатывающего завода обследовались по шести параметрам сердечно-сосудистой системы. Первая и вторая группы были до 35-ти лет и старше 35-ти лет без воздействия промышленных полей, третья и четвертая группы аналогичного возраста, но длительно находящиеся под действием этих полей. **Результаты и их обсуждение.** Выборки 30 медиан для шести параметров работы сердца в виде кардиоинтервалов и других параметров показали отсутствие во многих случаях статистических различий. Это нами сейчас классифицируются как неопределенности первого типа. Существенно, что все выборки кардиоинтервалов (всего 120 выборок во всех четырех группах) показали отсутствие нормального распределения. **Выводы.** Попарное сравнение для каждого из шести параметров $x_i(t)$ состояния сердечно-сосудистой системы испытуемых (для четырех разных возрастных групп) показало большой процент статистических совпадений выборок. Это обозначается как неопределенность первого типа. Одновременно все выборки этих параметров показали только не более 2% их отнесения к нормальному закону распределения, поэтому нужно применять непараметрическое распределение в будущем. Очевидно, что при парном сравнении выборок возникает неопределенность первого типа в биомедицине.

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система, электромагнитное поле, неопределенность, эффект Еськова-Зинченко.

THE INFLUENCE OF INDUSTRIAL ELECTROMAGNETIC FIELDS ON CARDIO-VASCULAR SYSTEMS

V.G. YAKHNO*, G.V. GAZYA**, YU.V. BASHKATOVA**, A.S. PASHNIN***

*Institute of applied physics of Russian Sciences Academy,
Ulyanova Str., 46, Nizny Novgorod, Russia, 603600

**Federal research center for scientific research institute of system research of the Russian Academy of Sciences, Special division in Surgut, Bazovaya Str. 34, Surgut, Russia, 628400

***Surgut State University, Lenina pr., 1, Surgut, Russia, 628400, e-mail: firing.squad@mail.ru

Abstract. The investigation influence with low level industrial electromagnetic fields on heart work (in connection with special Nord condition) is not investigated good. **Goal of researches:** we must prove the real effect of industrial electromagnetic fields on human body (for man which are work in oil-gas industry of Russia in Ugra). **Object and methods.** Four group of man (they are worked in Surgut gas- processing plan) were investigated of cardio-vascular systems (six parameters $x_i(t)$). The first and second group (be for 35 years and after 35 years) have not industrial electromagnetic fields. The third and forth groups (similar age group, see a low) have such fields influence. **Results.** The samples of 30 medians for such six parameters $x_i(t)$ were demonstrated the absences of distinguishes between (of all such groups) in many cases.

Now we present the situation as the uncertainty of first type. We must say that all samples of cardiointervals (120 numbers so all such four groups) does not demonstrated the normal distribution. **Conclusion.** Pare comparison for all such parameters $x_i(t)$ for all four groups demonstrated the statistical coincidences. It is demonstrated the uncertainty of first type. Other way many of such samples demonstrated the absent of normal (Gause distribution) distribution. So we use abnormal distribution functional for all our investigation of cardio-vascular systems. It is evident that pare comparison of all samples demonstrated first type of uncertainty in biomedicine.

Keywords: cardiovascular system, electromagnetic field, uncertainty, Eskov-Zinchenko effect.

1-8. УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2021-4-1-8

АНАЛИЗ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ХАОСА В БИОСИСТЕМАХ

О.Н. БОДИН*, В.А. ГАЛКИН**, О.Е. ФИЛАТОВА**, Ю.В. БАШКАТОВА**

**Пензенский государственный технологический университет,
проезд Байдукова, ул. Гагарина, д. 1а/11, г. Пенза, 440039, Россия*

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

Аннотация. Известны основные три признака регистрации динамического хаоса Лоренца в моделях различных систем. **Цель исследования.** Доказать отсутствие динамического хаоса в поведении параметров биосистем (на примере сердечно-сосудистой системы). **Объекты и методы исследования.** Исследовалась группа женщин (30 человек), средний возраст $\langle T \rangle = 28$ лет по основным параметрам работы сердца. При этом детально подвергались анализу параметры кардиоинтервалов. У каждого испытуемого (из всей группы) регистрировали по 15 выборок кардиоинтервалов (по 5 минут каждая) и рассчитывали матрицы парных сравнений выборок и значения показателей Ляпунова. В итоге было построено 15 таких матриц и для каждого испытуемого рассчитывались по 15 значений параметров Ляпунова λ (показатели в экспоненте). **Результаты и их обсуждение.** Установлено, что все 15 матриц показали разные числа k пар выборок кардиоинтервалов, для которых критерий Вилкоксона $p_{ij} \geq 0,05$. При этом любой испытуемый демонстрирует (на своих 15-ти выборках) разные значения показателя Ляпунова (наибольший показатель может быть положительным, отрицательным или принимать значения ноль). **Выводы.** Все 15 матриц парных сравнений выборок показывают отсутствие статистических совпадений ($k \leq 15\%$). При этом произвольное (хаотическое) изменение знака у наибольшего показателя Ляпунова доказывает отсутствие динамического хаоса Лоренца. Выборки статистически неустойчивы и не могут демонстрировать динамический хаос Лоренца. Отсутствует свойство перемешивания, автокорреляционные функции не стремятся к нулю. Биосистемы не могут быть объектом современной науки.

Ключевые слова: стохастика, константы Ляпунова, эффект Еськова-Зинченко.

ANALYSES OF THE OCCURRENCE OF DYNAMIC CHAOS IN BIOSYSTEMS

O.N. BODIN*, V.A. GALKIN**, O.E. FILATOVA**, YU.V. BASHKATOVA**

**Penza State Technological University, Baydukov's passage,
st. Gagarina, 1a / 11, Penza, 440039, Russia*

***Federal research center for scientific research institute of system research of the Russian Academy of Sciences, Special division in Surgut, Bazovaya Str., 34, Surgut, 628400, Russia,
e-mail: firing.squad@mail.ru*

Abstract. There are three basic principles for registration dynamical chaos in different nature systems. **Goal of researching.** We must prove the absent of deterministic chaos for biosystems behavior (as an example for cardio-vascular system). **Object and methods.** It was investigated one group of woman (30 woman) average age $\langle T \rangle = 28$ years according to basic parameters of heart rate (cardiointervals). For every woman it was registrated 15 samples of cardiointervals (during 5 minutes). We calculated the matrix of pare comparison of all such 15 samples and the Lyapunov exponents. So it was calculated 15 matrixes (for all 15 woman) and for every woman we calculated such Lyapunov exponents λ (for exponent value e^{2x}). **Result.** All 15 matrixes demonstrated different value of number k (the number of pare with Wilcoxon's pa-

parameter $p_j \geq 0,05$). Every woman demonstrated different Lyapunov value λ : sometimes $\lambda > 0$, or $\lambda = 0$, or $\lambda < 0$ for one woman, for 15 it samples. **Conclusion.** All 15 matrixes of pare comparison demonstrated the absent of stochastic stability ($k \leq 15\%$). We registrated voluntary changes of Lyapunov exponents ($\lambda < 0$, $\lambda = 0$, $\lambda > 0$ for one (every) woman with stable state of heart regulation systems). All samples are stochastic instability and it is not dynamical (deterministic) chaos. So all biosystems are not objects of (traditional stochastic or deterministic) science.

Keywords: stochastics, chaos, Lyapunov exponents, Eskov-Zinchenko effect.

1-9. УДК: 611.716.4

DOI: 10.24412/2075-4094-2021-4-1-9

СИАЛОМЕТРИЯ КАК СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ КСЕРОСТОМИИ И ОЦЕНКИ СЕКРЕТОРНОЙ ФУНКЦИИ (обзорная статья)

С.Е. ОРЛОВА^{***}, В.А. ИВАНОВА^{***}, И.А. ДЕГТЕВ^{***}, Л.К. АРЫХОВА^{***}, В.В. БОРИСОВ^{***},
К.А. ЕРШОВ^{***}

^{*}Институт стоматологии им. Е.В. Боровского,
ул. Можайский Вал, д. 11, г. Москва, 121059, Россия
^{**}ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России,
ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, г. Москва, 119991, Россия, e-mail: rektorat@mma.ru

Аннотация. Последние годы наблюдается рост интереса к использованию слюны в качестве диагностического материала, в особенности стимулированной и нестимулированной ротовой жидкости, так как анализ данного материала позволяет вовремя провести профилактику различных заболеваний и предотвратить осложнения уже имеющихся. В частности, такой вид анализа помогает выявить пациентов с синдромом Шегрена. Интенсивность слюнного потока по праву можно считать очень индивидуальным параметром. Отсюда следует проблема в недостатке точности у многих методов оценки работы слюнных желез. Исследование потока слюны актуально для практикующего врача-стоматолога, так как слюнную жидкость можно по праву считать «зеркалом организма». Сиалометрия – способ оценки слюны, может помочь выявить изменения, отражающие оральные и системные заболевания. Несмотря на то, что слюнная жидкость крайне доступна, диагностировать болезни слюнных желез довольно-таки сложно, потому что не хватает достоверной и надёжной информации о методах сбора и хранения проб. В данной статье мы собрали оптимальные алгоритмы сбора и способы диагностики слюны, которые используются на данный момент в разных странах мира.

Ключевые слова: сиалометрия, слюна, ротовая жидкость, ксеростомия.

SIALOMETRY AS A METHOD FOR DIAGNOSING XEROSTOMIA AND EVALUATING SECRETORY FUNCTION (review article)

S.E. ORLOVA^{***}, V.A. IVANOVA^{***}, I.A. DEGTEV^{***}, L.K. ARYKOVA^{***}, V.V. BORISOV^{***},
K.A. YERSHOV^{***}

^{*}E.V. Borovsky Institute of Dentistry, Mozhaiskiy Val str., 11, Moscow, 121059, Russia
^{**}I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of Russia,
Trubetskaya str., 8, p. 2, Moscow, 119991, Russia, email: rektorat@mma.ru

Abstract. In recent years, there has been an increase in interest in the use of saliva as a diagnostic material, especially stimulated and unstimulated oral fluid, since the analysis of this material makes it possible to timely prevent various diseases and prevent complications of existing ones. In particular, this type of analysis helps to identify patients with Sjogren's syndrome. The amount of salivary flow can rightly be considered a very individual parameter. The study of saliva flow is relevant for a practicing dentist, since salivary fluid can rightfully be considered a "mirror of the body". Sialometry can help identify changes that reflect oral and systemic diseases. Despite the fact that this liquid is extremely accessible, it is quite difficult to diagnose diseases of the salivary glands because there is very little reliable and reliable information about the methods of collecting and storing samples. This article contains optimal saliva collection algorithms and diagnostic methods.

Keywords: sialometry, saliva, oral fluid, xerostomia.

ОЦЕНКА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ НА ПРИЕМЕ У ВРАЧА-СТОМАТОЛОГА ХИРУРГА

Т.Б. ТКАЧЕНКО, А.И. ФАРХУЛЛИН, А.С. ФАРХУЛЛИНА

*Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова,
ул. Льва Толстого, д. 6-8, г. Санкт-Петербург, 197022, Россия*

Аннотация. Беспокойство и страх пациентов перед стоматологическим вмешательством остается достаточно распространенной проблемой современной стоматологии. Перед проведением стоматологических манипуляций врачу необходимо оценить не только физическое состояние пациента, но и его психоэмоциональный статус. **Цель исследования** – выявить взаимосвязь между психоэмоциональным напряжением, показателями гемодинамики и степенью болевой реакции у пациентов при оказании стоматологической хирургической помощи в амбулаторных условиях. **Материалы и методы исследования** – обследованы 42 пациента в возрасте от 18 до 55 лет, без сопутствующей соматической патологии. Для измерения степени ситуативной и личностной тревожности использовалась методика предложенная Ч.Д. Спилбергом и адаптированная Ю.Л. Ханиным. Для определения выраженности адаптационных реакций учитывали динамику гемодинамических показателей (систолическое артериальное давление, диастолическое артериальное давление, частоту сердечных сокращений) до и после приема. Оценку болевой реакции проводили с помощью визуально-аналоговой шкалы. **Результаты и их обсуждение.** Выявлена взаимосвязь степени тревожности, показателей гемодинамики и уровня болевой реакции пациентов на стоматологическом приеме. Во время проведения стоматологических хирургических манипуляций человек испытывает психоэмоциональное напряжение. Полученные данные показывают, что у исследованных пациентов с высокими и средними уровнями личностной и ситуативной тревожности отмечается вегетативный дисбаланс, что в свою очередь может спровоцировать неотложное состояние.

Ключевые слова: уровень тревожности, оценка боли, артериальное давление, стоматологический прием.

ASSESSMENT OF THE PSYCHOEMOTIONAL STATE OF PATIENTS AT AN APPOINTMENT WITH A DENTIST SURGEON

T.B. TKACHENKO, A.I. FARKHULLIN, A.S. FARKHULLINA

Pavlov University, L.Tolstoy Str., 6-8, Saint Petersburg, 197022, Russia

Abstract. Anxiety and fear of patients about dental intervention remains a fairly common problem in modern dentistry. Before carrying out dental manipulations, the doctor needs to assess not only the physical condition of the patient, but also his psychological and emotional state. **The research purpose** is to identify the relationship between psychoemotional stress, hemodynamic parameters and the degree of pain response in patients during the provision of dental surgical care on an outpatient basis. **Materials and methods:** 42 patients aged 18 to 55 years old, without concomitant somatic pathology, were examined. To measure the degree of situational and personal anxiety, the technique proposed by Ch.D. Spielberg and adapted by Yu. L. Khanin. To determine the severity of adaptive reactions, the dynamics of hemodynamic parameters (systolic blood pressure, diastolic blood pressure, heart rate) were taken into account before and after administration. Pain response was assessed using a visual analogue scale. **Results of the research:** the relationship between the degree of anxiety, hemodynamic parameters and the level of pain response of patients at the dental appointment was revealed. During dental surgical procedures, a person experiences psycho-emotional stress. The data obtained show that the studied patients with high and medium levels of personal and situational anxiety have a vegetative imbalance, which in turn can provoke an emergency.

Keywords: anxiety level, pain assessment, blood pressure, dental appointment.

**ВЛИЯНИЕ МАЛЫХ ДОЗ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ
С РАЗЛИЧНОЙ ЕГО МОЩНОСТЬЮ НА СТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ НЕОСТРИАТУМА**

Н.А. НАСОНОВА, А.М. КАРАНДЕЕВА, В.Н. ИЛЬЧЕВА, М.Ю. СОБОЛЕВА,
Н.Н. ПИСАРЕВ, А.А. ЗАВАРЗИН, Н.В. МАСЛОВ, О.П. ГУНДАРОВА, Ж.А. АНОХИНА

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет
им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России,
ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, 394036, Россия, e-mail: nata.nasonova.79@mail.ru*

Аннотация. Радиационная катастрофа на Чернобыльской АЭС повлекла за собой серьезные нарушения психофизиологического статуса ликвидаторов, а также населения, проживающего на загрязненных радиоактивными веществами территориях. Изменения в состоянии здоровья, которые наблюдаются сегодня у людей, причастных к ликвидации аварии на Чернобыльской атомной станции, представляют сочетание биологической реакции на внешнее и внутреннее облучение малыми дозами до 50 сГр, хронического стресса от осознания самого факта участия в радиационно-опасных работах, дополнительного влияния химических, физических и социальных факторов. Подтверждением этому являются неопровержимые факты обнаружения у ликвидаторов и лиц, проживающих на радиозараженных территориях, ряда заболеваний, в генезе возникновения которых основная роль отводится нерадиационным факторам. **Цель исследования** заключалась в выявлении структурно-функциональных изменений неостриатума при воздействии ионизирующего излучения с различной мощностью дозы. **Материалом исследования** явилась область стриопаллидарной системы (неостриатум). **Методы исследования** включали в себя различные гистологические методики, позволяющие исследовать cito- и ангиоархитектонику стриопаллидарной системы. **Результаты работы** расширяют представления о структурно-функциональных перестройках, возникающих в центральной нервной системе при облучении в малых дозах. Изменения, возникающие при облучении с различной мощностью дозы, выявлялись только через 1 сутки, а к 1,5 годам – не определялись. Наблюдаемые изменения структур неостриатума на 1-е сутки после воздействия, при увеличении мощности поглощенной дозы, вызывали умеренно выраженное увеличение дистрофически-некротических изменений нейроцитов и снижение проницаемости стенки микроциркуляторного русла, а также сопровождались усилением компенсаторно-приспособительных реакций в виде активизации внутриклеточных биосинтетических процессов, что морфологически проявлялось в виде увеличения количества гиперхромных нейроцитов. **Выводы**, сделанные нами в процессе анализа полученных данных, свидетельствуют о том, что однократное ионизирующее облучение в дозе 0,5 Гр с различной мощностью (50, 100, 250, 660 сГр/ч) вызывает в нейронах неостриатума умеренные дистрофические и некротические изменения и снижение проницаемости стенки сосудов микроциркуляторного русла. При этом возрастание мощности ионизирующего облучения сопровождается более выраженными патологическими изменениями и уменьшением проницаемости стенки сосудов.

Ключевые слова. Ионизирующее излучение, малые дозы, нервная система, неостриатум, стриопаллидарная система, хвостатое ядро.

**INFLUENCE OF SMALL DOSES OF IONIZING RADIATION WITH DIFFERENT
POWER ON THE STRUCTURAL COMPONENTS OF NEOSTRIATUM**

N.A. NASONOVA, A.M. KARANDAEVA, V.N. IL'ICHEVA, M.YU. SOBOLEVA, N.N. PISAREV,
A.A. ZAVARZIN, N.V. MASLOV, O.P. GUNDOROVA, ZH.A. ANOKHINA

*Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko,
Studentskaya Str., 10, Voronezh, 394036, Russia, e-mail: nata.nasonova.79@mail.ru*

Abstract. The radiation disaster at the Chernobyl nuclear power plant resulted in serious violations of the psychophysiological status of the liquidators, as well as the population living in the contaminated territories. Changes in the state of health that are observed today in people involved in the liquidation of the Chernobyl accident are a combination of a biological reaction to

external and internal exposure to small doses of up to 50 SGR, chronic stress from awareness of the very fact of participation in radiation-hazardous work, additional influence of chemical, physical and social factors. This is confirmed by the irrefutable facts of detection of a number of diseases in liquidators and people living on REM, in the Genesis of which the main role is assigned to non-radiation factors. **The purpose** of our work was to identify structural and functional changes in the neostriatum when exposed to ionizing radiation with different dose rates. The research material was determined in the striopallidary system (neostriatum). The **research methods** included various histological techniques that allow us to study the cyto- and angioarchitectonics of the striopallidary system. **The results** of our work expand our understanding of the structural and functional changes that occur in the Central nervous system during low-dose irradiation. Changes that occur during irradiation with different dose rates were detected only after 1 day, and by 1.5 years – were not determined. The observed changes in the structures of the neostriatum on the 1st day after exposure, with an increase in the absorbed dose, caused a moderate increase in dystrophic-necrotic changes in neurocytes and a decrease in the permeability of the microcirculatory bed wall, and were accompanied by an increase in compensatory-adaptive reactions in the form of activation of intracellular biosynthetic processes, which morphologically manifested as an increase in the number of hyperchromic neurocytes. **Conclusions.** The obtained data indicate that a single ionizing radiation dose of 0.5 Gy with different power (50, 100, 250, 660 cGy/h) causes neurons in neostriatum moderate degenerative and necrotic changes and decrease the permeability of the walls of microcirculatory vessels. At the same time, an increase in the power of ionizing radiation is accompanied by more pronounced pathological changes and a decrease in the permeability of the vascular wall of the hemomicrocirculatory bed.

Keywords. Ionizing radiation, small doses, nervous system, neostriatum, striopallidary system, caudate nucleus.

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ MEDICAL AND BIOLOGICAL SCIENCES

3-1. УДК:61

DOI: 10.24412/2075-4094-2021-4-3-1

АСОРБЦИОННАЯ ЖИДКОСТНАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ АЦЕТОНОВОГО ЭЛЮАТА РАСТВОРИМОГО В АЦЕТОНЕ ЭТАНОЛЬНОГО ЭКСТРАКТА ЗЕЛЁНЫХ ГРЕЦКИХ ОРЕХОВ+ЛИСТЬЯ (*LUGLANS REGIA L.*, СЕМЕЙСТВО ОРЕХОВЫЕ – *LUGLANDACEAE*) (Сообщение IV)

В.В. ПЛАТОНОВ^{**}, Г.Т. СУХИХ^{***}, Ф.С. ДАТИЕВА^{****}, В.А. ДУНАЕВ^{*}, М.В. ВОЛОЧАЕВА^{***}

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

^{**} ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии
и перинатологии им. В.И.Кулакова, ул. Опарина, д. 4, г. Москва, 117513, Россия

^{***} ООО «Террапромвест», ул. Перекопская, д. 56, г. Тула, 300045, Россия

^{****} ИМБИ Владикавказского научного центра РАН,

ул. Пушкинская, д. 47, г. Владикавказ, респ. Северная Осетия-Алания, 362025, Россия

Аннотация. Цель исследования – существенно расширить наши знания в области особенностей химического состава и фармакологического действия препаратов на основе зелёных грецких орехов+листья, подробно изучив отдельные продукты, определяющие основу органического вещества последних, с привлечением современных методов физико-химического анализа, таких как хромато-масс-спектрометрия и рентгено-флуоресцентная спектроскопия, колоночная адсорбционная жидкостная хроматография. **Материалы и методы исследования.** Методами колоночной адсорбционной жидкостной хроматографии, хромато-масс-спектрометрии и рентгено-флуоресцентного анализа выполнено подробное исследование особенностей химического состава ацетонового элюата этанольного экстракта грецких орехов+листья. **Результаты и их обсуждение.** В статье представлены результаты хромато-масс-спектрометрии ацетонового элюата (растворимая в ацетоне часть) этанольного экстракта зелёных грецких орехов+листья, позволившая идентифицировать 116 индивидуальных соединений, определить их количественное содержание, получить масс-спектры и структурные формулы, рассчитать структурно-групповой состав растворимой в ацетоне части ацетонового элюата. Состав рассматриваемого объекта следующий (масс. % от элюата): сложные эфиры – 64,36; углеводороды – 12,52; карбоновые кислоты – 3,64; стерины – 2,22; спирты – 1,15; гликозиды – 0,84; альдегиды – 0,21; кетоны –

0,17; азот- и серосодержащие органические соединения – 3,44; фенолы – 0,61.

Ключевые слова: грецкий орех, колоночная адсорбционная жидкостная хроматография, хромато-масс-спектрометрия и рентгено-флуоресцентная спектроскопия, масс-спектры, структурные формулы, растворимая в ацетоне часть.

**ASORPTION LIQUID CHROMATOGRAPHY OF ACETONE ELUATE SOLUBLE IN ETHANOL ACETONE GREEN WALNUT EXTRACT + LEAVES (LUGLANS REGIA L., NUT FAMILY - LUGLANDACEAC)
(Communication IV)**

V.V. PLATONOV^{**}, G.T. SUKHIKH^{***}, F.S. DATIEVA^{****}, V.A. DUNAEV^{*}, M.V. VOLOCHAEVA^{***}

^{*} *Medical Institute, Tula State University, Boldin Str., 128, Tula, 300012, Russia*

^{**} *FSBI "National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after V. I. Kulakov", Oparin Str., 4, Moscow, 117513, Russia*

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

^{****} *IMBI of the Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Pushkinskaya Str., 47, Vladikavkaz, rep. North Ossetia-Alania, 362025, Russia*

Abstract. The research purpose is to significantly expand our knowledge in the field of the characteristics of the chemical composition and pharmacological action of preparations based on green walnuts + leaves, having studied in detail individual products that determine the basis of the organic matter of the latter, using modern methods of physical and chemical analysis, such as chromatography-mass-spectrometry and X-ray fluorescence spectroscopy, column adsorption liquid chromatography. **Materials and research methods.** A detailed study of the characteristics of the chemical composition of the acetone eluate of ethanol extract of walnuts + leaves was carried out using the methods of column adsorption liquid chromatography, gas chromatography-mass spectrometry and X-ray fluorescence analyzes. **Results and its discussion.** The article presents the results of chromatography-mass spectrometry of acetone eluate (acetone-soluble part) of an ethanol extract of green walnuts + leaves, which made it possible to identify 116 individual compounds, determine their quantitative content, obtain mass spectra and structural formulas, calculate the structural-group composition of soluble in acetone part of the acetone eluate. The composition of the object under consideration is as follows (wt.% of the eluate): esters - 64.36; hydrocarbons - 12.52; carboxylic acids - 3.64; sterols - 2.22; alcohols - 1.15; glycosides - 0.84; aldehydes - 0.21; ketones - 0.17; nitrogen and sulfur-containing organic compounds - 3.44; phenols - 0.61.

Keywords: walnut, column adsorption liquid chromatography, gas chromatography-mass spectrometry and X-ray fluorescence spectroscopy, mass spectra, structural formulas, acetone-soluble part.

3-2. УДК: 612.821:007:534.01

DOI: 10.24412/2075-4094-2021-4-3-2

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПОВЕДЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ТЕСТИРОВАНИИ ЗНАНИЙ

Ю.Е. ВАГИН

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт нормальной физиологии им. П. К. Анохина», ул. Балтийская, д. 8, г. Москва, 125315, Россия, e-mail: nphys@nphys.ru

Аннотация. Системная организация целенаправленного поведения остается предметом исследования физиологии. **Цель исследования** – изучение роли компонентов интегративной деятельности мозга и напряжения организма в достижении результата целенаправленного поведения. **Материалы и методы исследования.** Психофизиологические процессы исследовали у 70 студентов при тестировании из знаний по физиологии в начале, середине и конце семестра. Величины мотивации, знаний, эмоций и обстановочной информации оценивали по ответам студентов на наборы вопросов. Непрерывно регистрировали электрокардиограмму. Напряжение организма до и во время тестирования студентов вычисляли по величине уменьшения стандартного отклонения длительности сердечных циклов в процентах от величины этого отклонения в покое. **Результаты и их обсуждение.** Установлено, что результаты тестирования увеличивались от начала к концу семестра, и величины результата тестирования в начале, середине и конце семестра статистически значимо различались. Увеличение величины мотивация достижения результата, знаний

по физиологии, эмоционального напряжения и обстановочной информации приводило к увеличению движущей силы поведения студентов по достижению результата тестирования ($r=0,55, 0,53, 0,35$ и $0,41$). Повышение движущей силы поведения студентов от начала к концу семестра увеличивало результативность тестирования знаний студентов ($r=0,46$). Перед тестированием было напряжение организма, которое увеличивалось на 10-13 % при тестировании. **Заключение.** Результативное поведение студентов обеспечивается движущей силой поведения, включающей мотивацию, знания, эмоциональное напряжение и обстановочную информацию. При действии, направленном на достижения результата, напряжение организма увеличивается.

Ключевые слова: мотивация, память, эмоции, движущая сила поведения, напряжение организма, результат поведения.

PSYCHOPHYSIOLOGICAL PROCESSES ENSURING THE ACHIEVEMENT OF STUDENTS' BEHAVIORAL RESULTS IN KNOWLEDGE TESTING

YU.E. VAGIN

*P. K. Anokhin Research Institute of Normal Physiology,
Baltiyskaya St., 8, Moscow, 125315, Russia, e-mail: nphys@nphys.ru*

Abstract. The systemic organization of purposeful behavior remains the subject of physiological research. **The research purpose** was to study the role of the components of the brain integrative activity and the stress of the organism in achieving the result of purposeful behavior. **Materials and methods.** Psychophysiological processes were studied in 70 students when testing from knowledge of physiology at the beginning, middle and end of the semester. The values of motivation, knowledge, emotions, and situational information were assessed by the students' answers to sets of questions. An electrocardiogram was recorded continuously. The body tension before and during testing of students was calculated by the value of the decrease in the standard deviation of the duration of cardiac cycles as a percentage of the value of this deviation at rest. **Results and its discussion.** It was found that the testing results increased from the beginning to the end of the semester, and the values of the testing results at the beginning, middle and end of the semester were statistically significantly different at $p < 0.05$. An increase in the value of motivation to achieve a result, knowledge of physiology, emotional stress and situational information led to an increase in the driving force of students' behavior to achieve the testing result ($r = 0.55, 0.53, 0.35$ and 0.41). An increase in the driving force of students' behavior from the beginning to the end of the semester increased the efficiency of students' testing ($r = 0.46$). Before testing, there was body tension, which increased by 10-13% during testing. **Conclusions.** The effective behavior of students is provided by the driving force of behavior, including motivation, knowledge, emotional stress, and situational information. With an action aimed at achieving the result, the body's tension increases.

Keywords: motivation, memory, emotions, driving force of behavior, tension of the organism, result of behavior.

3-3. УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2021-4-3-3

АНАТОМИЯ ГИПОМУСКУЛЯРНЫХ И БЕЗМЫШЕЧНЫХ УЧАСТКОВ В ЗОНЕ УСТЬЯ ЛЕВОГО УШКА СЕРДЦА

А.А. ГАПОНОВ, А.А. ЯКИМОВ

*Уральский государственный медицинский университет,
ул. Репина, д.3, г. Екатеринбург, 620028, Россия, e-mail: gagaponov@gmail.com*

Аннотация. Цель исследования: дать топографическую и структурную характеристику гипомускулярным и безмышечным участкам стенки левого предсердия, расположенным в пределах зоны устья его ушка. **Материалы и методы исследования.** Исследовано 65 фиксированных в формалине условно-нормальных анатомических препаратов сердца взрослого человека. Для описания гипомускулярных и безмышечных участков, которые были видны в проходящем свете как просвечивающие зоны, к околоушковой зоне применили принцип условного циферблата и разделили её на 4 сектора. **Результаты и их обсуждение.** В зависимости от количества секторов, занятых просвечивающими зонами, выделили односекторные, двухсекторные, трёхсекторные и четырёхсекторные типы анатомии околоушковой зоны. Преобладали трёхсекторный (53,1%) и двухсекторный (35,9%) типы.

При трёхсекторном типе просвечивающие зоны в 79,1% случаев находились в правом, левом и нижнем секторах. При двухсекторном типе просвечивающие зоны чаще встречались в левом и нижнем либо в левом и правом секторах. Независимо от типа в 92% сердец просвечивающие зоны имелись слева от устья ушка. В 70,2% в просвечивающих зонах были видны крупные, толстые пучки, формировавшие на внутренней поверхности этих участков валики, направленные преимущественно вертикально и похожие на гребенчатые мышцы. Второй вариант, при котором пучки были слабо выраженными, плоскими, а рельеф эндокарда над ними был гладким, встречался в 29,8% случаев. **Заключение.** Безмышечные и гипомускулярные участки, прозрачные или полупрозрачные в проходящем свете, характерны для передней стенки левого предсердия вблизи устья ушка. По отношению к устью ушка эти участки могут располагаться с любой стороны, но чаще всего слева. Левосторонние и расположенные на 1 часе условного циферблата просвечивающие зоны лежат на потенциальных линиях абляции, что позволяет рассматривать их как зоны особого операционного риска.

Ключевые слова: анатомия человека, сердце, предсердия, миокард.

ANATOMY OF HYPOMUSCULAR AND NON-MUSCULAR SITES IN THE AREA OF THE LEFT EAR OF THE HEART

A.A. GAPONOV, A.A. YAKIMOV

*Ural State Medical University, Repin Str., 3, Yekaterinburg, 620028, Russia,
e-mail: gagaponov@gmail.com*

Abstract. *The research purpose* is to give a topographic and structural characteristic of the poor-muscular and muscleless areas of the left atrial wall adjacent to the atrial appendage orifice. **Materials and methods.** In transmitted light, we studied the poor-muscular and muscleless translucent areas in 65 formaldehyde-fixed normal specimens of adult human heart. In order to classify, we divided the periappendage zone into four sectors according the principle of a conventional dial. **Results.** We identified one-sector, two-sector, three-sector, and four-sector types of periappendage zone. Three-sector (53.1%) and two-sector (35.9%) types were common. In three-sector type, translucent zones in 79.1% occupied the right, left and lower sectors. In two-sector type, translucent zones predominated in the left and lower or in the left and right sectors. In any type, 92% of hearts showed translucent zones at the left of the atrial appendage orifice. In 70.2% of translucent areas, we described thick muscular bundles which appeared to be as prominent ridges in the inner atrial surface, ran downward along blood flow and seemed to be pectinate muscles. In another specimens (29.8%), the bundles were weak, flat, and the endocardial relief was smooth. **Conclusions.** Poor-muscular and muscleless areas, clear or semitransparent in transmitted light, are common for anterior wall of the left atrium adjacent to the atrial appendage orifice. The areas can be located on either side, predominantly on the left. Left-sided zones and those located at 1 o'clock lie on potential ablation lines, which allows us to consider them as zones of particular surgical risk.

Keywords: human anatomy, heart, atria, myocardium

3-4. УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2021-4-3-4

ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАГНИТОТЕРАПИИ (краткий обзор литературы)

Д.В. ИВАНОВ, С.В. ТОКАРЕВА

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

Аннотация. В обзоре отечественной литературы по материалам *elibrary.ru* проанализированы некоторые вопросы магнитотерапии, по разным причинам не используемые в клинической практике. Использование физико-биологических эффектов постоянных, переменных, импульсных бегущих, вращающихся и др. магнитных полей достаточно прочно вошло в экспериментальную, клиническую и профилактическую медицину. В экспериментальных исследованиях подтверждено их модулирующее и гармонизирующее действие на биологические объекты. Полученные новые данные используются в теории хаоса и самоорганизации систем, объясняют те или иные эффекты вращающихся магнитных полей, зависящие от применяемых частот воздействия. Постоянно совершенствуется не только тех-

нология магнитотерапии, но и обеспечивающая ее техническая база. Используются различные аппараты для магнитотерапии, в том числе биоуправляемые, созданные на основе математических моделей. Клинически исследования характеризуют позитивное действие магнитотерапии при заболеваниях органов дыхания, суставов, урологической патологии, нарушениях мозгового кровообращения, патологии печени, сахарном диабете и его осложнениях (диабетической периферической нейропатии), первичной остроугольной глаукоме, при ряде хирургических операций. Определено сочетанное применение магнитотерапии с транскраниальной электростимуляцией, бальнеотерапией, криотерапией и др.

Ключевые слова: магнитотерапия, транскраниальная магнитостимуляция, вращающиеся магнитные поля.

SELECTED ISSUES IN MAGNETOTHERAPY (brief literature review)

D.V. IVANOV, S.V. TOKAREVA

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Tula State University",
Medical Institute, Boldin Str., 128, Tula, 300012, Russia*

Abstract. The review presents an analysis of Russian literature based on elibrary.ru materials devoted to magnetotherapy, the methods of which are not used in clinical practice for various reasons. The use of the physico-biological effects of constant, variable, pulsed traveling, rotating, and other magnetic fields has become quite firmly established in experimental, clinical and preventive medicine. Experimental studies have confirmed their modulating and harmonizing effect on biological objects. The new data are used in the theory of chaos and self-organization of systems, explaining certain effects of rotating magnetic fields, depending on the applied frequencies of exposure. Not only the technology of magnetotherapy is constantly being improved, but also its technical base. Various devices for magnetotherapy are used, including biologically controlled ones, created on the basis of mathematical models. Clinical studies characterize the positive effect of magnetotherapy in diseases of the respiratory system, joints, urological pathology, cerebral circulation disorders, liver pathology, diabetes mellitus and its complications (diabetic peripheral neuropathy), primary acute-angle glaucoma, in a number of surgical operations. The combined use of magnetotherapy with transcranial electrical stimulation, balneotherapy, cryotherapy, etc. has been determined.

Keywords: magnetotherapy, transcranial magnetostimulation, rotating magnetic fields.

3-5. УДК: 61

DOI: 10.24412/2075-4094-2021-4-3-5

АДСОРБЦИОННАЯ ЖИДКОСТНАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ АЦЕТОНОВОГО ЭЛЮАТА НЕРАСТВОРИМОГО В АЦЕТОНЕ ЭТАНОЛЬНОГО ЭКСТРАКТА ЗЕЛЁНЫХ ГРЕЦКИХ ОРЕХОВ+ЛИСТЬЯ (*JUGLANS REGIA L.*, СЕМЕЙСТВО ОРЕХОВЫЕ – *JUGLANDACEAE*) (Сообщение V)

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

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

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

*** *ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии
и перинатологии им. В.И. Кулакова, ул. Опарина, д. 4, г. Москва, 117513, Россия*

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

Аннотация. Цель исследования – глубокая детализация вещественного состава органической массы грецкого ореха с привлечением колоночной адсорбционной жидкостной хроматографии, хромато-масс-спектрометрии и рентгено-флуоресцентного анализа. **Материалы и методы исследования.** Экстракция осуществлялась в присутствии этанола с массовой долей 97,5%; массовое соотношение сырье: этанол 1:10. Процесс экстракции заканчивался при достижении постоянства показания коэффициента преломления раствора, равного исходному значению растворителя. Этанол отгонялся под вакуумом в роторном испарителе, остаток взвешивался и подвергался хромато-масс-спектрометрии. **Результаты и их обсуждение.** Идентифицировано 82 индивидуальных соединений различных

классов, определить их количественное содержание, получить масс-спектры и структурные формулы, рассчитать структурно-групповой состав части ацетонового элюата нерастворимой в ацетоне. Характерной особенностью изученного растительного препарата является значительное содержание в нём гликозидов, составляющее – 49,77 (масс. %), спиртов (19,06), карбоновых кислот и сложных эфиров – (19,02), наличие производных фурана и пирана, отсутствующих в других элюатах; различных структурных форм азота и серы, одно- и трехатомных фенолов. На долю углеводов и стероидных структур приходится соответственно – 0,39 и 0,05 (масс. % от элюата). Приняв во внимание особенности структурно-группового состава, структурные особенности соединений, нерастворимой в ацетоне части ацетонового элюата этанольного экстракта, следует сделать однозначный вывод, что основные направления его фармакологического действия определяются, именно, наличием значительного числа гликозидов, в сочетании со стеринами, азот- и серосодержащими органическими соединениями, фенолами и отдельными карбоновыми кислотами, спиртами, производными фурана и пирана в форме кетонов, терпенами, микроэлементами (Cl, Br, J и др.).

Ключевые слова: грецкий орех, колоночная адсорбционная жидкостная хроматография, хромато-масс-спектрометрия и рентгено-флуоресцентная спектроскопия, масс-спектры, структурные формулы.

**ADSORPTION LIQUID CHROMATOGRAPHY OF ACETONE ELUATE ACETONE-INSOLVED
ETHANOL EXTRACT OF GREEN WALNISH NUTS + LEAVES
(JUGLANS REGIA L., NUT FAMILY - JUGLANDACEAE)
(Report V)**

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

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

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

*** *FSBI "National Medical Research Center for Obstetrics and Gynecology
and Perinatology named after V.I. Kulakov", Oparin Str., 4, Moscow, 117513, Russia*

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

Abstract. The research purpose is to deeply refine the material composition of the organic mass of walnut using column adsorption liquid chromatography, gas chromatography-mass spectrometry, and X-ray fluorescence analysis. **Materials and research methods.** The extraction was carried out in the presence of ethanol with a mass fraction of 97.5%; mass ratio of raw materials: ethanol 1:10. The extraction process ended when the refractive index of the solution was constant and equal to the initial value of the solvent. Ethanol was distilled off under vacuum in a rotary evaporator, the residue was weighed and subjected to chromatography-mass spectrometry. **Results and its discussion.** 82 individual compounds of various classes were identified, their quantitative content was determined, mass spectra and structural formulas were obtained, and the structural-group composition of the acetone eluate portion insoluble in acetone was calculated. A characteristic feature of the studied herbal preparation is a significant content of glycosides in it, amounting to 49.77 (wt %), alcohols (19.06), carboxylic acids and esters - (19.02), the presence of furan and pyran derivatives, which are absent in other eluates; various structural forms of nitrogen and sulfur, mono- and triatomic phenols. The share of hydrocarbons and steroid structures is 0.39 and 0.05, respectively (mass% of the eluate). Taking into account the peculiarities of the structural-group composition, the structural features of the compounds, the acetone-insoluble part of the acetone eluate of the ethanol extract, it should be unambiguously concluded that the main directions of its pharmacological action are determined, namely, by the presence of a significant number of glycosides, in combination with sterols, nitrogen- and sulfur-containing organic compounds, phenols and individual carboxylic acids, alcohols, derivatives of furan and pirate in the form of ketones, terpenes, trace elements (Cl, Br, J, etc.).

Keywords: walnut, column adsorption liquid chromatography, gas chromatography-mass spectrometry and X-ray fluorescence spectroscopy, mass spectra, structural formulas.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ЭКСТРАКТОВ СОЦВЕТИЙ *TAGETES PATULA L.*

О.В. АСТАФЬЕВА, З.В. ЖАРКОВА, Г.Н. ГЕНАТУЛЛИНА

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет»
Минздрава России, ул. Бакинская, д. 121, г. Астрахань, 414000, Россия,
e-mail: rescenter@bk.ru

Аннотация. В настоящее время актуальным остается поиск источников веществ с антиоксидантными свойствами. Известными природными антиоксидантами являются фенольные соединения, в частности флавоноиды, способные нейтрализовать свободные радикалы. **Цель исследования** – определение фенольных компонентов и исследование антиоксидантной активности экстрактов соцветий бархатцев распростертых *Tagetes patula L.*, произрастающих на территории Астраханской области. **Материалы и методы исследования.** Объектом исследования являлись соцветия декоративных растений *T. patula L.*, культивируемые в городе Астрахань. Биологически активные вещества извлекали методом экстрагирования с использованием в качестве экстрагентов 70% этилового спирта и воды. Содержание фенольных соединений в полученных экстрактах исследовали методами спектрофотометрии и тонкослойной хроматографии. Антиоксидантную активность экстрактов оценивали методом колориметрии свободных стабильных радикалов с помощью ДФПГ-теста. **Результаты и их обсуждение.** Было выявлено, что оптимальной элюирующей системой для выделения флавоноидных компонентов из соцветий *T. patula L.* является система бутанол-уксусная кислота-вода (4:1:5). Компоненты, выделенные спиртовой экстракцией, обладали более выраженной антиоксидантной активностью, сравнимой с активностью аскорбиновой кислоты. **Заключение.** Полученные результаты являются основой для получения индивидуальных или комплексных фенольных соединений соцветий *T. patula L.* методом колоночной жидкостной хроматографии и дальнейшего определения их фармакологических свойств (антибактериальных, фунгицидных, антиоксидантных и др.).

Ключевые слова: бархатцы распростертые, *Tagetes patula L.*, экстракты, хроматография, тонкослойная хроматография, флавоноиды, антиоксидантная активность, фенольные соединения.

STUDY OF PHENOLIC COMPOUNDS AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF EXTRACTS OF *TAGETES PATULA L.*

O.V. ASTAFYEVA, Z.V. ZHARKOVA, G.N. GENATULLINA

Astrakhan State Medical University of the Ministry of Health of Russia,
Bakinskaya Str., 121, Astrakhan, 414000, Russia, e-mail: rescenter@bk.ru

Abstract. Currently, the search for sources of substances with antioxidant properties remains relevant. Known natural antioxidants are phenolic compounds, in particular flavonoids, which can neutralize free radicals. **The research purpose** was to determine the phenolic components and to study the antioxidant activity of extracts from the inflorescences of the common marigolds *Tagetes patula L.* growing on the territory of the Astrakhan region. **Materials and research methods.** The object of the study was the inflorescences of ornamental plants *T. patula L.* cultivated in the city of Astrakhan. Biologically active substances were extracted by the method of extraction using 70% ethyl alcohol and water as extractants. The content of phenolic compounds in the obtained extracts was investigated by spectrophotometry and thin layer chromatography. The antioxidant activity of the extracts was assessed by the colorimetry method of free stable radicals using the DPPG test. **Results and its discussion.** It was found that the butanol-acetic acid-water system (4: 1: 5) is the optimal elution system for the isolation of flavonoid components from *Tagetes patula L.* inflorescences. The components isolated by alcohol extraction had a more pronounced antioxidant activity, comparable to that of ascorbic acid. **Conclusions.** The results obtained are the basis for obtaining individual or complex phenolic compounds of *Tagetes patula L.* inflorescences by liquid column chromatography and further determination of their pharmacological properties (antibacterial, fungicidal, antioxidant, etc.).

Keywords: marigolds prostrate, *Tagetes patula L.*, extracts, chromatography, thin layer chromatography, flavonoids, antioxidant activity, phenolic compounds.

**НОВАЯ ПОЛИМЕРНАЯ РЕНТГЕНКОНТРАСТНАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
КОРРОЗИОННЫХ АНАТОМИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ**

Э.С. КАФАРОВ*, А.В. ДМИТРИЕВ**, О.К. ЗЕНИН***, А.З. ВЕЗИРХАНОВ*, И.У. ВАГАБОВ*,
И.С. МИЛТЫХ***

*ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет",
ул. Шерипова, д. 32, г. Грозный, 364093, Россия, e-mail: mail@chesu.ru
**Институт неотложной и восстановительной хирургии имени В. К. Гусака,
пр. Ленинский, д. 47, г. Донецк, 283045, ДНР, e-mail: iurs@zdravdnr.ru
***ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет,
ул. Красная, д. 40, г. Пенза, 440026, Россия, e-mail: cnit@pnzgu.ru

Аннотация. Введение. Существующие на сегодняшний день композиции для изготовления коррозионных препаратов имеют ряд существенных недостатков, например, использование токсичных, легковоспламеняющихся и летучих веществ, прекурсоров, требует быстрых и согласованных действий и др. **Цель исследования** – представить новую, современную, безопасную и недорогую полимерную рентгеноконтрастную композицию для изготовления коррозионных анатомических препаратов. **Материалы и методы исследования.** Ингредиентами представленной композиции для изготовления рентгеноконтрастных коррозионных препаратов, является порошковое средство «Протакрил М», жидкое средство «Протакрил М», рентгеноконтрастный агент сульфат бария и универсальный краситель. Ингредиенты представленной полимерной рентгеноконтрастной композиции для изготовления коррозионных анатомических препаратов, смешивают непосредственно перед использованием. **Результаты и их обсуждение.** Представленная полимерная рентгеноконтрастная композиция для изготовления коррозионных анатомических препаратов, содержит полимер, жидкий компонент, рентгеноконтрастное средство, краситель, которая отличается тем, что в качестве полимера используют порошкообразное средство «Протакрил М», в качестве жидкого компонента – жидкое средство «Протакрил М», в качестве рентгеноконтрастного средства – сульфат бария, в качестве красителя – универсальный краситель, при следующем соотношении ингредиентов в мас. %: порошковое средство «Протакрил М» 30-50; жидкое средство «Протакрил М» 10-30; сульфат бария 10-30; универсальный краситель 10-30. **Заключение.** Представленная полимерная рентгеноконтрастная композиция для изготовления коррозионных анатомических препаратов эффективна, экономична, технологична, безопасна, доступная и стабильная. Заявленная рецептура позволяет изготавливать рентгеноконтрастные коррозионные препараты внутренних органов и их частей человека и животных в норме и при патологии.

Ключевые слова: анатомические препараты, коррозионная препаративка, рентгеноконтрастная полимерная композиция.

**NEW X-RAY CONTRAST POLYMER COMPOSITION FOR MAKING ANATOMICAL
CORROSION PREPARATIONS**

E.S. KAFAROV*, A.V. DMITRIEV**, O.K. ZENIN***, A.Z. VEZIRVANOV*, I.U. VAGABOV*,
I.S. MILTYKH***

*Chechen State University, Sheripov Str., 32, Grozny, 364093, Russia, e-mail: mail@chesu.ru
**V.K.Gusak Institute of Emergency and Reconstructive Surgery,
Leninskiy Ave., 47, Donetsk, 283045, DNR, e-mail: iurs@zdravdnr.ru
***Penza State University, Krasnaya Str., 40, Penza, 440026, Russia, e-mail: cnit@pnzgu.ru

Abstract. Introduction. Compositions that exist today for the manufacture of corrosive preparations have a number of significant drawbacks, for example, the use of toxic, flammable and volatile substances, precursors, requires quick and concerted action, etc. **The research purpose** is to propose a new, modern, safe and inexpensive polymer X-ray contrast composition for the manufacture of corrosive anatomical preparations. **Materials and research methods.** The ingredients of the proposed composition for the manufacture of radiopaque corrosion preparations are powder Protacryl M, liquid Protacryl M, radiopaque agent barium sulfate and universal dye. The ingredients of the presented polymer radiopaque composition for the manufacture of corrosive anatomical preparations are mixed immediately before use. **Results and its discussion.** The presented polymer radiopaque composition for the manufacture of corrosive anatomical

preparations contains a polymer, a liquid component, a radiopaque agent, a dye, which differs in that a powdery agent "Protacryl M" is used as a polymer, a liquid agent "Protacryl M" is used as a liquid component, in as a radiopaque agent - barium sulfate, as a dye - a universal dye, with the following ratio of ingredients in wt. %: powder agent "Protacryl M" 30-50; liquid agent "Protacryl M" 10-30; barium sulfate 10-30; universal dye 10-30. **Conclusions.** The presented polymer radiopaque composition for the manufacture of corrosive anatomical preparations is effective, economical, technological, safe, affordable and stable. The claimed formulation allows the production of X-ray contrast corrosive preparations of internal organs and their parts of humans and animals in health and disease.

Keywords: anatomical specimens, corrosive preparation, x-ray polymer composition.

3-8. УДК: 615.243 : 577.114(62-404.8)

DOI: 10.24412/2075-4094-2021-4-3-8

ИЗУЧЕНИЕ ПРОТИВОЯЗВЕННОЙ АКТИВНОСТИ ГЕЛЕЙ, СОДЕРЖАЩИХ ХИТОЗАН И ЕГО КОМБИНАЦИЮ С ТАУРИНОМ НА МОДЕЛЯХ ЭТАНОЛОВОЙ И СТРЕССОРНОЙ ЯЗВЫ В ДОКЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

С.Х. ДОБА

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

Университетская пл., д. 1, г. Воронеж, 394036, Россия, e-mail: silversleman23@gmail.com

Аннотация. Цель исследования. Сравнительное изучение гастропротекторной активности гелей, содержащих хитозан 1% и хитозан 1% с таурином 4% на моделях стрессорной и этаноловой язвы в доклинических исследованиях. **Материалы и методы исследования.** Доклинические исследования проведены на 56 белых аутбредных конвенциональных крысах самцах массой 210-250 г. На этаноловой модели язвы желудка вызывали пероральным введением этилового спирта 96% в объеме 5 мл/кг. На стрессорной модели язвы желудка вызывали путем аппаратной иммобилизации в дорсальном положении при изоляции от посторонних шумов и температуре воздуха $5,0 \pm 2,0^\circ \text{C}$ в холодильнике длительностью 4 ч. Изучаемые препараты вводили за 1 ч. до ulcerogenic фактора – до введения этанола или до иммобилизации. Исследования проведены с соблюдением международных рекомендаций по гуманному обращению с животными, используемыми для экспериментальных целей, одобрены Этическим комитетом по экспертизе биомедицинских исследований ФГБОУ ВО ВГУ, протокол №42-04 от 10.12.2018 г. **Результаты и их обсуждение.** В доклиническом исследовании на лабораторных животных на моделях этаноловой и стрессорной язвы изучена противовоспалительная активность гелей, содержащих хитозан 1% и хитозан 1% с таурином 4% в дозе 0,16 мл/100 г массы тела. **Выводы.** Гель для приема внутрь, содержащий хитозан при однократном профилактическом пероральном применении не проявляет достаточной противовоспалительной активности на модели этаноловой язвы, а на модели стрессорной язвы в дозе 0,16 мл/100 г проявляет достаточно выраженную противовоспалительную активность (расчетное значение индекса противовоспалительной активности 2,03), которая однако существенно уступает препарату сравнения омепразол в дозе 20 мг/кг. Добавление таурина в состав геля не приводит к повышению противовоспалительной активности.

Ключевые слова: хитозан, таурин, гель для приема внутрь, противовоспалительное средство, гастропротекторная активность, стрессорная язва, этаноловая язва.

STUDY OF ANTIULCER ACTIVITY OF GEL FORMULATIONS CONTAINING CHITOSAN AND CHITOSAN WITH TAURINE ON ETHANOL AND STRESS GASTROPATHY MODELS IN PRECLINICAL STUDIES

S.H. DOBA

Voronezh State University, 1 Universitetskaya pl., Voronezh, 394018, Russia, e-mail: silversleman23@gmail.com

Abstract. The purpose of the study. Comparative study of the gastroprotective activity of gels containing chitosan 1% and chitosan 1% with taurine 4% in models of stress- and ethanol-induced ulcers in preclinical studies. **Materials and methods.** Preclinical studies were carried out on 56 white outbred conventional male rats weighing 210-250 g. In ethanol model, gastric ulcers were induced by oral administration of 96% ethanol in a volume of 5 ml/kg. In the stress model, stomach ulcers were induced by immobilization in a dorsal position while isolating from extraneous noise and using an air temperature of $5,0 \pm 2,0^\circ \text{C}$ in a refrigerator for 4 hours. The studied

drugs were administered 1 hour before the administration of ethanol or before the immobilization process. The studies were carried out in compliance with international recommendations on the humane treatment of animals used for experimental purposes, approved by the Ethical Committee for the Expertise of Biomedical Research of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education of Voronezh State University, protocol №42-04 of 10.12.2018. **Results and its discussion.** In the preclinical study, the antiulcer activity of gels containing chitosan 1% and chitosan 1% with taurine 4% was studied in laboratory animals using models of stress- and ethanol-induced ulcers at a dose of 0.16 ml/100 g of body weight. **Conclusions.** An oral gel containing chitosan, with a single prophylactic oral administration, does not show sufficient antiulcer activity in the ethanol-induced ulcer model, but in the stress-induced ulcer model at a dose of 0.16 ml/100 g exhibits enough antiulcer activity (the calculated value of the antiulcer activity index is 2,03), which is significantly lower than the value of the reference drug omeprazole at a dose of 20 mg/kg. The addition of taurine to the gel does not lead to an increase in antiulcer activity.

Key words: chitosan, taurine, oral gel, antiulcer drug, antiulcer activity, stress ulcer, ethanol ulcer.

3-9. УДК: 613.2

DOI: 10.24412/2075-4094-2021-4-3-9

ПОТРЕБЛЕНИЕ РЫБЫ, СОДЕРЖАНИЕ РТУТИ В ВОЛОСАХ И РИСК РАЗВИТИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ЖИТЕЛЕЙ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ (СЕВЕРО-ЗАПАД РОССИИ)

О.П. ШУВАЛОВА*, Е.С. ИВАНОВА*, В.Т. КОМОВ**

* Череповецкий государственный университет,
просп. Луначарского, д. 5, Череповец, 162600, Россия

** Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук,
пос. Борок, д. 109, Ярославской обл., 152742, Россия

Аннотация. Данная работа посвящена изучению взаимосвязи между воздействием ртути в результате потребления рыбы и сердечно-сосудистых заболеваний у жителей Вологодской области. **Цель исследования** – выявить связь между содержанием ртути в волосах и повышением риска сердечно-сосудистых заболеваний в зависимости от потребления рыбы и связанного с этим уровнями холестерина, триглицеридов, глюкозы в крови. **Материалы и методы исследования.** Обследование проводилось с 2016 по 2018 гг. на территории Вологодской области. Число участников исследования составляло 1246 человек, из которых 802 с сердечно-сосудистыми заболеваниями и 444 были практически здоровыми (группа контроля). Определение содержания ртути в волосах проведено на базе лаборатории атомно-абсорбционной спектроскопии кафедры биологии ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет». Аналитические исследования на определение биохимических показателей крови проводились в клинико-диагностической лаборатории МЦ «Родник» города Череповца. Данные были проанализированы с использованием программного обеспечения *SPSS 17.0, Statistica 12.0*. **Результаты, их обсуждение и выводы.** Медианные значения ртути в волосах жителей Вологодской области составили 0,384 мг/кг у мужчин (342 человека) и 0,346 мг/кг у женщин (904 человека). Тенденция к увеличению уровня ртути в волосах наблюдалась при повышении частоты употребления рыбы, как у мужчин, так и у женщин ($P_{trend} < 0,001$). Значения холестерина, триглицеридов статистически достоверно увеличивались с повышением показателей квартилей ртути в волосах у женщин после поправки на возраст ($P < 0,001$; $P = 0,01$). У мужчин достоверных увеличений биохимических показателей крови не наблюдалось. Модели логистического регрессионного анализа были использованы для оценки отношения шансов наличия артериальной гипертонии с поправкой на частоту употребления рыбы в пищу, возраст, гипергликемию и сахарный диабет 2-го типа, курение, которое было статистически значимо выше в максимальных квартилях ртути у мужчин и женщин. Эти данные свидетельствуют о том, что содержание ртути в волосах может быть связано с повышенным риском развития сердечно-сосудистых заболеваний у жителей Вологодской области (Северо-Запад России).

Ключевые слова: ртуть, волосы, артериальная гипертония, частота употребление рыбы.

**FISH CONSUMPTION, MERCURY CONTENT IN HAIR AND THE RISK OF DEVELOPING
CARDIOVASCULAR DISEASES IN RESIDENTS OF THE VOLOGDA REGION
(NORTH-WEST OF RUSSIA)**

O.P. SHUVALOVA*, E.S. IVANOVA*, V.T. KOMOV**

**Cherepovets State University,*

Lunacharsky Ave., 5, Vologodskaya oblast, Cherepovets, 162600, Russia

***Papanin Institute for Biology of Inland Waters of the Russian Academy of Sciences,
Borok village, 109, Nekouzskii raion, Yaroslavskaia oblast, 152742, Russia*

Abstract. The work is dedicated to studying correlation between damaging action of mercury resulting from fish consumption and cardiovascular diseases (CVDs) among the inhabitants of Vologda Oblast. **The research purpose** is to reveal the relation between mercury content in hair and elevated risk of CVDs depending on fish consumption and corresponding blood levels of cholesterol, triglycerides, glucose. **Materials and methods.** The study was carried out from 2016 to 2018 on the territory of Vologda Oblast. 1246 people participated in the study, 802 of them had CVDs and 444 were practically healthy (control group). Mercury content in hair was measured in the Laboratory of Atomic Absorption Spectrometry, Chair of Biology, Cherepovets State University. Analytical studies of blood biochemical parameters were carried out in clinical diagnostic laboratory of Rodnik medical centre, Cherepovets. Data were analyzed in SPSS 17.0 and Statistica 12.0 program packages. **Results and its discussion, conclusion.** Median values of hair mercury content among the inhabitants of Vologda Oblast comprised 0.384 mg/kg in men (342 persons) and 0.346 mg/kg in women (904 persons). A tendency of increased mercury content was observed with elevated fish consumption frequency in both men and women ($P_{trend} < 0.001$). The values of cholesterol and triglyceride levels significantly and reliably increased with increase of hair mercury quartiles in age-adjusted groups of women ($P < 0.001$; $P = 0.01$). As for men, no significant increase of biochemical parameters of blood was observed. Models of logistic regression analysis were used to estimate odds ratio of progression of arterial hypertension (AH) with adjustments made for fish consumption frequency, age, hyperglycemia and type 2 diabetes mellitus (T2D), smoking (which was significantly higher in the highest quartiles of mercury content in men and women). These data provide evidence that mercury content in hair might be related to increased risks of progression of CVDs among the citizen of Vologda Oblast (North-Western Russia).

Keywords: mercury, hair, arterial hypertension, frequency use of fish.