

Раздел I

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Section I

CLINICAL MEDICINE

УДК: 616.314-08:303.621.35 DOI: 10.24412/1609-2163-2022-2-5-8 EDN HILKTX



РЕЗУЛЬТАТЫ АНКЕТИРОВАНИЯ ВРАЧЕЙ-СТОМАТОЛОГОВ МУНИЦИПАЛЬНЫХ КЛИНИК
Г. КРАСНОЯРСКА ПО ВОПРОСАМ ЭНДОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЗУБОВ

С.А. ОВЧИННИКОВА*, А.Н. ДУЖ*, И.В. БАБИЧ**, И.А. ГРУДЦИНА***, Э.Н. НОВИКОВА****

*Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого
ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России,
ул. Партизана Железняка, д. 1, г. Красноярск,

Красноярский край, 660022, Россия, e-mail: parikova@inbox.ru; anduzh@yandex.ru

**Красноярская городская стоматологическая поликлиника № 8 КГАУЗ «КГСП № 8»,
ул. Мирошниченко, д. 1, г. Красноярск, Красноярский край, 660130, Россия,
e-mail: gsp8babich@yandex.ru

***Красноярская городская стоматологическая поликлиника № 2 КГАУЗ «КГСП № 2»,
ул. Железнодорожников, д. 26, г. Красноярск, Красноярский край, 660075, Россия,
e-mail: innag1211@gmail.com

****Красноярская городская стоматологическая поликлиника № 3 КГАУЗ «КГСП № 3»,
пр. Красноярский рабочий, д. 75, г. Красноярск, Красноярский край, 660000, Россия,
e-mail: ellanovikova@mail.ru

Аннотация. По литературным данным успешное эндодонтическое лечение основано на постановке точного диагноза и разработке плана лечения. **Цель исследования** – оценить осведомленность в области эндодонтии врачей-стоматологов муниципальных клиник г. Красноярска, обучающихся по программам дополнительного профессионального образования. **Материалы и методы исследования.** Нами было проведено анкетирование 93 врачей-стоматологов. Участие в опросе являлось анонимным и добровольным. **Результаты и их обсуждение.** Нами получены данные о том, что 67,7% респондентов определяют рабочую длину корневого канала зуба методом апекслокации, 30,1% – с помощью рентген-метода. У 83,9% участников опроса имеется апекс-локатор, но только половина из них всегда используют его для диагностики. 30,1% врачей считают рентгенологический метод неинформативным при постановке диагноза и разработке плана лечения. 97,8% врачей-стоматологов для инструментальной обработки используют ручные эндоинструменты. Ирригацию корневых каналов 83,9% опрошенных проводят 3% раствором гипохлорита натрия. 96,8% респондентов проводят временную obturation с препаратами гидроокиси кальция (89,2%). Для постоянной obturation применяют методы пломбирования пастой и латерального уплотнения гуттаперчи (61,3%). **Заключение.** Полученные результаты анкетирования будут учтены при формировании новых учебно-методических материалов по разделу «Эндодонтия».

Ключевые слова: эндодонтические ошибки, планирование эндодонтического лечения, анонимное анкетирование, повышение квалификации врачей.

QUESTIONNAIRE'S RESULTS OF DENTISTS OF MUNICIPAL CLINICS IN KRASNOYARSK ON THE ISSUES OF ENDODONTIC TREATMENT

S.A. OVCHINNIKOVA*, A.N. DUZH*, I.V. BABICH**, I.A. GRUDCINA***, E.N. NOVIKOVA****

*Krasnoyarsk State Medical University named after professor V.F. Voino-Yasenetsky of the Ministry of Healthcare of Russia, Partizan Zheleznyak Str., 1, Krasnoyarsk, 660022, Russia, e-mail: narikova@inbox.ru; anduzh@yandex.ru

**Krasnoyarsk city dental clinic № 8, Miroshnichenko Str., 1, Krasnoyarsk, 660130, Russia, e-mail: gsp8babich@yandex.ru

***Krasnoyarsk city dental clinic № 2, Zheleznodorozhnikov Str., 26, Krasnoyarsk, 660075, Russia, e-mail: innag1211@gmail.com

****Krasnoyarsk city dental clinic № 3, Krasnoyarsk Rabochy Ave., 75, Krasnoyarsk, 660000, Russia, e-mail: ellanovikova@mail.ru

Abstract. According to the literature data, the successful endodontic treatment is based on making an accurate diagnosis and developing a treatment plan. **Research purpose** is to assess the awareness in the field of endodontics of dentists of municipal clinics of Krasnoyarsk, studying under the programs of additional professional education. **Materials and methods.** We have conducted a voluntary anonymous survey of 93 dentists. **Results and its discussion.** We got the data that 67.7% of respondents measured the working length of the root canal by apex-location method and 30.1% - by radiologic method. 83.9% of the respondents have an apex locator at their workplace, but 50.5% always use it. 30.1% of dentists consider that the radiological method is uninformative for diagnosis and developing a treatment plan. 97.8% of dentists use manual endodontic instruments for instrumental treatment. Root canal irrigation is performed by 83.9% of respondents using 3% sodium hypochlorite solution. 96.8% of the respondents perform temporary obturation with calcium hydroxide preparations (89.2%). For permanent root canal obturation, they use paste filling and lateral sealing of gutta-percha (61.3%). **Conclusion.** The results of the survey will be received into account in the formation of new methodological materials for the section "Endodontics".

Keywords: endodontic errors, planning of endodontic treatment, anonymous questionnaires, advanced training of dentists.

УДК: 611.716.4 DOI: 10.24412/1609-2163-2022-2-9-12 EDN WWTXHX



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ, СНИЖАЮЩИХ РАСПРОСТРАНЕНИЕ БИОАЭРОЗОЛЬНОГО ОБЛАКА НА ПРИЕМЕ У ВРАЧА-СТОМАТОЛОГА (обзорная статья)

С.В. КАЗУМЯН, И.А. ДЕГТЕВ, В.А. ИВАНОВА, С.Е. ОРЛОВА, Л.К. АРЫХОВА, В.В. БОРИСОВ, А.В. СЕВБИТОВ

Институт стоматологии им. Е. В. Боровского, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, Трубецкая ул., 8, стр. 2, г. Москва, 119991, Россия, e-mail: rektorat@mma.ru

Аннотация. В настоящее время было опубликовано множество научных статей о распространении микроорганизмов в стоматологических учреждениях. Работа врача-стоматолога непосредственно осуществляется в ротовой полости пациента, содержащей различные виды бактерий и грибов. При профессиональной гигиене полости рта, лечении кариеса и других стоматологических манипуляциях микробная аэрозоль скапливается вокруг врача и пациента, какое-то количество микроорганизмов оседает на поверхности предметов стоматологического кабинета. Подобное обсеменение бактериями, простейшими и грибами грозит здоровью медицинских сотрудников, так как может привести к развитию инфекционного процесса. Особенно это актуально в настоящее время в связи с пандемией COVID-19. Необходимо использовать средства индивидуальной защиты: маски, перчатки, экраны и шапочки, которые снижают риск заражения различными инфекциями как врача, так и пациента. Проведено множество исследований по снижению распространения патогенных микроорганизмов, одно из которых было направлено на использование пациентами перед стоматологическими манипуляциями антисептических ополаскивателей, снижающих количество микроорганизмов в ротовой полости пациента. Также необходимо наличие бактерицидных ламп в кабинете врача для очистки воздуха, проветривание помещения является незаменимым способом защиты от скапливающихся в воздухе и на поверхностях микроорганизмов. Использование пылесоса, слюноотсоса и других внутриворотных всасывательных устройств также снижают распространение биоаэрозольного облака.

Ключевые слова: биоаэрозольное облако, антисептические ополаскиватели, средства индивидуальной защиты.

THE EFFICIENCY OF USING MEANS FOR REDUCING THE DISTRIBUTION
OF A BIOAEROSOL CLOUD AT A DENTIST
(review article)

S.V. KAZUMYAN, I.A. DEGTEV, V.A. IVANOVA, S.E. ORLOVA, L.K. ARYKHOVA, V.V. BORISOV,
A.V. SEVBITOV

*Institute of Dentistry, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health
of Russia, Trubetskaya st., 8, building 2, Moscow, 119991, Russia, e-mail: rektorat@mma.ru*

Abstract. Many scientific articles have now been published on the spread of microorganisms in dental settings. The work of a dentist is directly carried out in the patient's oral cavity, which contains various types of bacteria and fungi. During professional oral hygiene, caries treatment and other dental procedures, microbial aerosol accumulates around the doctor and patient, a certain amount of microorganisms settles on the surface of dental office items. Such seeding of bacteria, protozoa and fungi threatens the health of medical workers, as it can lead to the development of an infectious process. This is especially true now in connection with the COVID-19 pandemics. It is necessary to use personal protective equipment: masks, gloves, screens and hats, which reduce the risk of infection with various infections for both the doctor and the patient. There have been many studies to reduce the spread of pathogenic microorganisms, one of which was aimed at the use of antiseptic rinses by patients before dental manipulations, which reduce the number of microorganisms in the patient's oral cavity. It is also necessary to have bactericidal lamps in the doctor's office to clean the air; airing the room is an indispensable way to protect against accumulating microorganisms in the room. The use of a vacuum cleaner, saliva ejector and other intraoral suction devices reduces the spread of the bioaerosol cloud.

Keywords: bioaerosol cloud, antiseptic rinses, personal protective equipment.

УДК: 616.12-089:615-47:615-38:616-78 DOI: 10.24412/1609-2163-2022-2-13-18 EDN FEWUCM



АППАРАТНАЯ РЕИНФУЗИЯ КРОВИ У КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ

А.Н. ЛИЩУК*, А.В. ЕСИПОВ*, П.М. СТАРОКОНЬ*, Ю.В. ГЕРАСИМОВА*, М.Е. СЕМЕНОВ*,
Д.В. ИВАНОВ**

*ФГБУ «3 ЦВКГ им. А.А. Вишневецкого Министерства обороны РФ»,
пос. Новый – госпиталь, п/о Архангельское, Красногорский р-н, Московская. обл., 143421, Россия,
e-mail: geryul84@yandex.ru

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

Аннотация. Введение. Сердечно-сосудистая патология остаётся доминирующей среди других заболеваний. Для лечения поражения коронарных сосудов или клапанов сердца приходится прибегать к выполнению кардиохирургических операций. Операция аортокоронарного шунтирования является наиболее часто выполняемой операцией на сердце. До 70% кардиохирургических пациентов нуждаются в переливании крови, несмотря на совершенствование методов кардиохирургии. Индустрия медицинского оборудования для кардиохирургических операций постоянно развивается и совершенствуется. В данной работе мы поставили перед собой **цель** – оценить эффективность применения аппарата для реинфузии *Cell Saver* у кардиохирургических пациентов при аорто-коронарном шунтировании в условиях искусственного кровообращения. **Материалы и методы:** был проведён анализ историй болезни 200 пациентов с диагнозом ишемическая болезнь сердца, которым выполнена операция аорто-коронарное шунтирование в плановом порядке. У 50 пациентам во время выполнения хирургического пособия был использован аппарат для реинфузии *Cell Saver*. Это оборудование позволяет собирать кровь пациента, излившуюся в рану или дренажи, очищать, фильтровать и направлять её обратно в кровоток, сохраняя форменные элементы неповреждёнными. **Результаты и их обсуждение.** Было показано, что при проведении кардиохирургических вмешательств в условиях искусственного кровообращения, использование аппарата для реинфузии *Cell Saver* в интраоперационном периоде, обеспечивает улучшение исхода хирургических вмешательств и снижает риск развития осложнений в послеоперационном периоде, сокращает количество гемотрансфузий донорской кровью и её компонентами. Количество случаев интра- и послеоперационной кровопотери снижается на 60%. Однако необходимо учитывать, что себестоимость процедуры реинфузии крови с помощью аппарата становится экономически оправданной, когда пациенту возвращается как минимум две дозы аутоэритроцитарной взвеси, заготовленные аппаратом *Cell Saver*. **Заключение.** Необходимо проводить дальнейшие исследования по оценке длительности пребывания пациентов в отделениях реанимации и в стационаре, оборот хирургической койки с учётом того, что экономически оправдано, когда пациенту возвращается как минимум две дозы аутоэритроцитарной взвеси, заготовленные аппаратом *Cell Saver*.

Ключевые слова: кардиохирургия, кровесберегающие операции, аппарат Cell Saver.

HARDWARE REINFUSION OF BLOOD IN CARDIAC SURGERY PATIENTS

A.N. LISCHUK*, A.V. ESIPOV*, P.M. STAROKON*, U.V. GERASIMOVA*, M.E. SEMENOV*, D.V. IVANOV**

*FSBI "3 Central Military Clinical Hospital named after AA Vishnevsky" of the Ministry of Defense of the Russian Federation, vil. New – hospital, Arkhangelskoe, Krasnogorskiy district, Moscow region, 143421, Russia, e-mail: geryul84@yandex.ru

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

Abstracts. Introduction. Cardiovascular pathology remains dominant among other diseases. To treat damage to coronary vessels or heart valves, it is necessary to resort to performing cardiac surgery. Coronary artery bypass surgery is the most frequently performed heart surgery. Up to 70% of cardiac surgery patients need blood transfusion, despite the improvement of cardiac surgery methods. The industry of medical equipment for cardiac surgery is constantly developing and improving. **The research purpose** is to evaluate the effectiveness of the Cell Saver reinfusion device in cardiac surgery patients with aorto-coronary bypass surgery in conditions of artificial circulation. **Materials and methods:** the case histories of 200 patients diagnosed with coronary artery disease who underwent aorto-coronary bypass surgery on a planned basis were analyzed. The Cell Saver reinfusion device was used for 50 patients during the performance of the surgical manual. This equipment allows to collecting the patient's blood that has poured into the wound or drains, clean, filter and direct it back into the bloodstream, keeping the shaped elements intact. **Results and its discussion.** It has been shown that during cardiac surgery in conditions of artificial circulation, the use of the Cell Saver reinfusion apparatus in the intraoperative period provides an improvement in the outcome of surgical interventions and reduces the risk of complications in the postoperative period, reduces the number of blood transfusions with donor blood and its components. The number of cases of intra- and postoperative blood loss is reduced by 60%. However, it should be borne in mind that the cost of the procedure of reinfusion of blood using the device becomes economically justified when at least two doses of autoerythrocyte suspension prepared by the Cell Saver device are returned to the patient. **Conclusion.** It is necessary to carry out further studies to assess the length of stay of patients in the intensive care unit and in the hospital, the turnover of the surgical bed, taking into account the fact that it is economically justified when the patient returns at least two doses of autoerythrocyte suspension prepared by the Cell Saver apparatus.

Keywords: heart surgery, blood-saving techniques, device Cell Saver.

УДК: 611.72 DOI: 10.24412/1609-2163-2022-2-19-22 EDN ZLWJVE



СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЯ ОДНОКРАТНОЙ ПРОЦЕДУРА КРИОТЕРАПИИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУР И ДИКЛОФЕНАК ТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ ОСТЕОАРТРОЗОМ

Т.А. ДАШИНА*, Л.Г. АГАСАРОВ**

*«Мединцентр» ГлавУпДК при МИД России, 4-й Добрынинский пер., д. 4, г. Москва, 119049, Россия

** ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России, Трубецкая ул., д. 8, стр. 2, г. Москва, 119991, Россия

Аннотация. Цель исследования. Изучить время возникновения, продолжительность и выраженность терапевтического эффекта, однократного применения локальной криотерапии различных температур в сравнение с однократным приемом диклофенака, у больных остеоартрозом. **Материалы и методы исследования.** В рандомизированное открытое, сравнительное в параллельных группах исследование включено 75 пациентов с остеоартрозом коленного сустава II-III-IV стадии, разделенных на 5 исследовательских группах по 15 человек. Первая группа пациентов получила криотерапию в виде аппликаций льда 0 °С, вторая – воздушную криотерапию -30 °С, третья – гипербарическую газовую криотерапию CO₂ -78 °С, четвертая группа получила аппликации льда 0 °С в сочетании с синусоидально-модулированными токами. Группой контроля являлись пациенты получавшие только лекарственную диклофенак терапию. Сразу после проведения процедур, оценивалась динамика боли по ВАШ (при движении, в покое), объем движений в суставе в градусах, время прохождения 30 метров, время терапевтического эффекта диклофенак терапии оценивалось и вносилось в анкету, после однократного приема 50 мг препарата, ночная боль оценивалась на следующий день утром во всех исследовательских группах. **Результаты и их обсуждение.** Анализ динамики боли по критерию OMERACT-OARSI, объема движений в суставе и времени прохождения 30 метров, у больных остеоартрозом, показал высокий ответ на однократную процедуру криотерапии различных температур, и диклофенак терапии. У пациентов получивших криотерапию всех исследовательских групп отмечалось статистически значимое уменьшение интенсивности боли при движении, в покое и ночью, на 40-45 (мм); 30-35 (мм); 20-25 (мм) соответственно, $P < 0,05-0,0001$, без внутри групповых различий, $P > 0,1$. В группе контроля, у больных

остеоартрозом, на однократное применение диклофенака, также отмечалось статистически значимое уменьшение интенсивности боли при движении, в покое и ночью, на 27-32 (мм); 10-20 (мм); 12-16 (мм) соответственно, $P < 0,05-0,001$, но было значимо ниже, по сравнению с группой криотерапии, $P < 0,05$. Во всех исследовательских группах отмечалось увеличение объема движений в суставах на 15-17 градусов, и уменьшение времени прохождения 30 метров на 7-10 секунд, $P < 0,05$, без статистически значимого различия между группами, $P > 0,1$. Максимальный терапевтический эффект в основных исследовательских группах наступал быстрее, по сравнению с лекарственной терапией, $P < 0,05$. Время наступления терапевтического эффекта в среднем после криотерапии составляло от 20 до 0,75 (минут), в контрольной после однократного приема 50 мг диклофенак от 2,5 до 4 (часов). Продолжительность терапевтического эффекта во всех группах была одинаковой, $P > 0,1$. **Заключение.** Полученные научные данные проведенного исследования изучения времени наступления максимального терапевтического эффекта, динамики боли при движении, в покое и ночью, установили преимущество однократной процедуры различных методов криотерапии, по сравнению с однократным приемом диклофенака. Продолжительность терапевтического эффекта, увеличение времени прохождения 30 метров и объема движений в суставах, были одинаковыми во всех исследовательских группах.

Ключевые слова: остеоартроз, боль, время, криотерапия, диклофенак.

COMPARATIVE EVALUATION OF THE EFFECTS OF A SINGLE CRYOTHERAPY PROCEDURE AT DIFFERENT TEMPERATURES AND DICLOFENAC THERAPY IN PATIENTS WITH OSTEOARTHRITIS

T.A. DASHINA*, L.G. AGASAROV**

**"Medincenter" of Main Administration for Service to the Diplomatic Corps of Russia,
 Dobryninsky side Str., 4, Moscow 119049, Russia*

***I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Ministry of Health of Russia,
 Trubetskaya St., 8, Build. 2, Moscow, 119991, Russia*

Abstract. The research purpose is to study the time of occurrence, duration and severity of the therapeutic effect for a single application of local cryotherapy at different temperatures in comparison with a single dose of diclofenac in patients with osteoarthritis. **Materials and methods.** A randomized open, comparative study in parallel groups included 75 patients with osteoarthritis of the knee joint of stage II-III-V. The patients were divided into 5 research groups of 15 people. The first group of patients received cryotherapy in the form of ice applications 0C, the second - air cryotherapy -30C, the third - hyperbaric gas cryotherapy CO₂ -78C, the fourth group received ice applications 0C in combination with sinusoidally modulated currents. The control group consisted of patients who received only diclofenac drug therapy. The dynamics of pain according to VAS (during movement, at rest), the volume of movements in the joint in degrees, the time of passage of 30 meters, immediately after the procedures, the time of the therapeutic effect of diclofenac therapy were evaluated and entered into the questionnaire. After a single dose of 50 mg of the drug, night pain was evaluated the next morning in all research groups. **Results and its discussion.** In patients with osteoarthritis the analysis of the dynamics of pain according to the OMERACT-OARSI criterion, the volume of movements in the joint and the passage time of 30 meters showed a high response to a single cryotherapy procedure of various temperatures and diclofenac therapy. In patients who received cryotherapy from all research groups, there was a statistically significant decrease in the intensity of pain during movement, at rest and at night, by 40-45 (mm); 30-35 (mm); 20-25 (mm), respectively, $P < 0.05- 0.0001$, without intra-group differences, $P > 0.1$. In the control group, in patients with osteoarthritis, for a single use of diclofenac, there was also a statistically significant decrease in the intensity of pain during movement, at rest and at night, by 27-32 (mm); 10-20(mm); 12-16 (mm), respectively, $P < 0.05-0.001$, but it was significantly lower, $P < 0.05$. In all study groups, there was an increase in the volume of movements in the joints by 15-17 degrees, and a decrease in the time of passage of 30 meters by 7-10 seconds, $P < 0.05$, without statistically significant difference between the groups, $P > 0.1$. The onset of the maximum therapeutic effect in the main research groups was significantly faster compared with drug therapy, $P < 0.05$. The average after cryotherapy was from 20 to 0.75 (minutes), in the control after a single dose of 50 mg diclofenac from 2.5 to 4 (hours). The duration of the therapeutic effect in all groups was the same, $P > 0.1$. **Conclusion.** The obtained scientific data of this study of the time of onset of the maximum therapeutic effect, the dynamics of pain during movement at rest and at night established the advantage of a single procedure of various cryotherapy methods compared with a single dose of diclofenac. The duration of the therapeutic effect, an increase in the travel time of 30 meters and the volume of movements in the joints were the same in all research groups.

Keywords: osteoarthritis, pain, time, cryotherapy, diclofenac.



ВЗГЛЯД НА ЭТИОПАТОГЕНЕЗ ХРОНИЧЕСКОГО ГАСТРОДУОДЕНИТА И ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНИ У ДЕТЕЙ
(краткий обзор литературы)

В.Г. САПОЖНИКОВ^{*,**}, Д.В. ХАРИТОНОВ^{*,**}

^{*}ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», пр-т Ленина, д. 92, г. Тула, 300012, Россия

^{**}ГУЗ «Тульская детская областная клиническая больница»,
ул. Бондаренко, д. 39, г. Тула, 300010, Россия

Аннотация. В представленном обзоре литературы приведены имеющиеся в литературе сведения, посвященные изучению этиопатогенеза хронического гастродуоденита, язвенной болезни желудка, двенадцатиперстной кишки у детей. При всей несомненной общности причин, факторов риска, предполагаемых этиопатогенетических механизмов развития хронического гастродуоденита и язвенной болезни, включая роль *Helicobacter pylori*, на наш взгляд, говорить о временной трансформации хронического гастродуоденита и язвенной болезни не следует. Мы убеждены, что при неоднократных этиопатологических воздействиях на стенку желудка и двенадцатиперстной кишки у детей, да и у взрослых, в одном случае возникает тот или иной вариант гастродуоденита, в другом случае, в зависимости от генетически предопределенных особенностей реагирования на эти воздействия стенки желудка и двенадцатиперстной кишки, запускается ульцерогенез. Представляется важным изучение влияния типа конституции на вероятность развития различных воспалительных изменений стенки желудка и двенадцатиперстной кишки, ульцерогенез у детей.

Ключевые слова: этиопатогенез, гастродуоденит, язвенная болезнь, дети.

A VIEW ON THE ETIOPATOGENESIS OF CHRONIC GASTRODUODENITIS AND PEPTIC ULCERS IN CHILDREN
(literature review)

V.G. SAPOZHNIKOV^{*,**}, D.V. KHARITONOV^{*,**}

^{*}FSBEI HE "Tula State University", 92 Lenin Ave., Tula, 300012, Russia

^{**}SIHC "Tula Children's Regional Clinical Hospital", st. Bondarenko, 39, Tula, 300010, Russia

Abstract. This review of the literature presents the available information on the study of the etiopathogenesis of chronic gastroduodenitis, gastric ulcer, duodenal ulcer in children. In our opinion, one should not talk about the temporary transformation of chronic gastroduodenitis and peptic ulcer, with all the undeniable commonality of the causes, risk factors, supposed etiopathogenetic mechanisms for the development of chronic gastroduodenitis and peptic ulcer, including the role of *Helicobacter pylori*. We are convinced that with repeated etiopathological effects on the wall of the stomach and duodenum in children and in adults, one or another variant of gastroduodenitis occurs in one case, in the other case, depending on the genetically predetermined characteristics of the response to these effects, the stomach wall and duodenum intestines, ulcerogenesis starts. It seems undoubtedly interesting to study the influence of the type of constitution on the likelihood of developing various inflammatory changes in the wall of the stomach and duodenum, ulcerogenesis in children.

Keywords: etiopathogenesis, gastroduodenitis, peptic ulcer, children.



ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ
(обзор литературы)

К.А. КОШЕЛЕВ, Д.А. ЕДИГАРЯН

ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава России, ул. Ивана Седых, д. 7, г. Тверь, 170000, Россия,
e-mail: info@tvgtm

Аннотация. Рассмотрены варианты введения технологий виртуальной реальности в образовательную программу студентов, для помощи получения мануальных навыков в дальнейшем клиническом

приеме. Предложены наиболее известные стоматологические симуляторы на мировом рынке: симулятор от компании *Morita* (Япония), *Simodont dental trainer* от компании MOOG с поддержкой Академического Центра Стоматологии в Амстердаме, симулятор профессора Питера Хадами и его команды из университета *Mahidol* (Тайланд), *Kobra* (Швеция), *Simroid* от компании *Morita* (Япония). Рассмотрены чем они оснащены, какими преимуществами и недостатками они обладают. Так же выделена роль искусственному интеллекту, способному значительно приблизить к «реальности» клинический случай, который возможен на приеме будущего врача с живым пациентом. Помимо этого искусственный интеллект способен не только помогать студентам и ординаторам для обучения, он может так же быть очень полезен для практикующих врачей – стоматологов на клиническом приеме. В статье выделены преимущества искусственного интеллекта, который может вывести на абсолютно новый уровень образования будущих докторов, и так же ряд недостатков, благодаря которым лучше на время отложить инновации и дожидаться будущих модификаций со стороны экспертов в данной области.

Ключевые слова: виртуальная реальность, стоматологическое образование, искусственный интеллект.

PROSPECTS TO DEVELOP THE VIRTUAL REALITY TECHNOLOGIES IN DENTAL EDUCATION (literature review)

K.A. KOSHELEV, D.A. EDIGARYAN

Tver State Medical University, Ivan Sedyh Str., 7, Tver, 170000, Russia, e-mail: info@tvigma

Abstract. We considered the options of introducing virtual reality technologies into the educational program of students to help obtain manual skills in further clinical practice. The most famous dental simulators on the world market are offered: a simulator from *Morita* (Japan), *Simodont dental trainer* from MOOG with the support of the Academic Center of Dentistry in Amsterdam, a simulator of Professor Peter Hadami and his team from *Mahidol University* (Thailand), *Kobra* (Sweden), *Simroid* from *Morita* (Japan). Their equipment, their advantages and disadvantages are studied. The role of artificial intelligence is also highlighted. It can significantly bring a clinical case closer to “reality” as at the reception of a future doctor with a live patient. In addition, artificial intelligence can not only help students and residents for training, it can also be very useful for practicing dentists at a clinical appointment. The article highlights the advantages of artificial intelligence, which can bring future doctors to a completely new level of education. We also identified a number of shortcomings, because of which it is better to postpone innovation for a while and wait for future modifications by experts in this field.

Keywords: virtual reality, dental education, artificial intelligence.

УДК: 615.33 DOI: 10.24412/1609-2163-2022-2-32-37 EDN NUOZPQ



ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕКТРА И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К АНТИБИОТИКАМ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ КРОВИ ПАЦИЕНТОВ МНОГОПРОФИЛЬНОЙ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Б.Ю. ГУМИЛЕВСКИЙ, Б.Н. КОТИВ, Е.С. ОРЛОВА, Т.Н. СУБОРОВА, Ф.В. ИВАНОВ,
О.П. СИДЕЛЬНИКОВА, А.А. ШУКЛИНА

Военно-медицинская академия, ул. Академика Лебедева, д. 6, г. Санкт-Петербург, 194044, Россия

Аннотация. Бактериemia является одним из возможных признаков сепсиса в связи с чем, настоящее время возрастает актуальность бактериологического исследования образцов крови пациентов.

Цель исследования. Дать характеристику видового разнообразия бактерий, выделенных из крови пациентов, определить спектр антибиотикорезистентности и охарактеризовать динамику выявленных изменений. **Материалы и методы исследования.** Проведен анализ результатов бактериологического исследования образцов крови пациентов. **Результаты и их обсуждение.** Дана сравнительная характеристика спектра бактерий, выделенных из крови пациентов многопрофильного стационара в 2016-2020 гг. Большинство изолятов выделено от пациентов хирургического профиля. Соотношение выделенных грамположительных и грамотрицательных бактерий изменялось за исследуемый период наблюдения. В 2017 году 59,1% бактериemi был обусловлен грамотрицательной флорой, в 2018 году 35,3%, в период пандемии в 2020 г. – 46,1%. Среди гемокультур преобладали штаммы коагулазонегативных стафилококков (28,5%) и *Klebsiella pneumoniae* (22,2%). Высокой оказалась также доля *Enterococcus spp.* (7,9%) и *Acinetobacter baumannii* (7,5%). **Выводы.** Ведущие возбудители инфекции кровотока среди грамотрицательных бактерий отличались высокой частотой полирезистентности к антибиотикам, включая карбапенемы. Отмечены возросшая роль *K. pneumoniae* и неферментирующих грамотрицательных бактерий в этиологии инфекций кровотока, а также высокие уровни их резистентности к антибактериальным средствам.

Ключевые слова: инфекция кровотока, сепсис, клинические изоляты, спектр возбудителей, этиотропная терапия, антибактериальные препараты, полирезистентность, механизм устойчивости, карбапенемазы.

CHARACTERISTICS OF THE SPECTRUM AND SENSITIVITY TO ANTIBIOTICS OF BACTERIA ISOLATED FROM THE BLOOD OF PATIENTS OF A MULTIDISCIPLINARY MILITARY MEDICAL ORGANIZATION

B.YU. GUMILEVSKY, B.N. KOTIV, E.S. ORLOVA, T.N. SUBOROVA, F.V. IVANOV, O.P. SIDELNIKOVA, A.A. SHUKLINA

Military Medical Academy, st. Academician Lebedeva, 6, St. Petersburg, 194044, Russia

Abstract. Bacteremia is one of the possible signs of sepsis, and therefore, the relevance of bacteriological examination of patients' blood samples is currently increasing. **The research purpose** is to characterize the species diversity of bacteria isolated from the blood of patients, to determine the spectrum of antibiotic resistance and to characterize the dynamics of the identified changes. **Materials and methods of research.** The analysis of the results of bacteriological examination of patients' blood samples was carried out. **Results and its discussion.** A comparative characteristic of the spectrum of bacteria isolated from the blood of patients of a multidisciplinary hospital in 2016-2020 is given. Most of the isolates were isolated from surgical patients. The ratio of isolated gram-positive and gram-negative bacteria changed during the study period of observation. In 2017, 59.1% of bacteremia was caused by gram-negative flora, in 2018 - 35.3%, during the pandemic in 2020 – 46.1%. Among the hemocultures, strains of coagulase-negative staphylococci (28.5%) and *Klebsiellapneumoniae* (22.2%) prevailed. The proportion of *Enterococcus*spp (7.9%) and *Acinetobacterbaumannii* (7.5%) was also high. **Conclusion.** The leading pathogens of bloodstream infection among gram-negative bacteria were characterized by a high frequency of polyresistance to antibiotics, including carbapenems. The increased role of *K. pneumoniae* and non-fermenting gram-negative bacteria in the etiology of bloodstream infections, as well as high levels of their resistance to antibacterial agents, were noted.

Keywords: bloodstream infection, sepsis, clinical isolates, spectrum of pathogens, etiologic therapy, antibacterial drugs, multidrug resistance, resistance mechanism, carbapenemases.

УДК: 57.017.3 DOI: 10.24412/1609-2163-2022-2-38-42 EDN THFUPS



ВЛИЯНИЕ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СТРЕССА НА СОСТОЯНИЕ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ЛИЦ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19

Н.А. ФУДИН*, С.Я. КЛАССИНА*, Е.В. БЫКОВА**

*ФГБНУ НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина,
ул. Балтийская, д. 8, г. Москва, 125315, Россия

**ФГБОУВПО Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова
Минздрава РФ, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, г. Москва, 119991, Россия, e-mail: klassina@mail.ru

Аннотация. Цель исследования – изучение влияния психоэмоционального стресса на состояние кардиореспираторной системы лиц, перенесших COVID-19. **Материалы и методы исследования.** В обследовании приняли участие 24 студента-добровольца, в возрасте 19-20 лет. Все они были разделены на две группы: «здоровые испытуемые» (18 человек) и «перенесшие COVID-1» (6 человек). Для моделирования психоэмоционального напряжения использовали процедуру сдачи зачета. С помощью психологического анкетирования у испытуемых определяли уровень мотивации и уровень личностной тревожности, фиксировали субъективное самочувствие и оценку по результатам сдачи зачета. Вегетативные реакции испытуемых анализировали в следующих ситуациях: «практическое занятие» и «зачет». В каждой из этих ситуаций у испытуемых измеряли артериальное давление, частоту сердечных сокращений и частоту дыхания. Измеряли уровень сатурации артериальной крови кислородом с помощью пальцевого пульсооксиметра. Расчетным путем оценивали параметры центральной гемодинамики: ударный объем крови, минутный объем кровообращения, общее периферическое сопротивление сосудов, а также индекс Хильдебрандта и «физиологическую цену» полученной оценки на зачете. **Результаты и их обсуждение.** Во время практических занятий проведен сравнительный анализ физиологических показателей у здоровых испытуемых и испытуемых, перенесших COVID-19. Выявлено, что COVID-19 оказал неблагоприятное влияние не только на состояние психологической сферы испытуемых, но и вегетативные показатели. Лица, перенесшие COVID-19, имели более высокие уровни личностной тревожности и симпатических влияний. У них отмечены более высокие значения АД, ЧСС и частоты дыхания, а также общего периферического сопротивления сосудов, но более низкие значения ударного объема крови, минутного объема кровообращения и уровня сатурации артериальной крови кислородом. Зачетная сессия для студентов является сильным внешним стрессором, который требует адаптационной реакции целостного организма. Проведен

сравнительный анализ физиологических реакций здоровых испытуемых и испытуемых, перенесших COVID-19, на процедуру зачета по сравнению с практическими занятиями. Так, у здоровых испытуемых зачет завершился более высокой оценкой и вызвал умеренную мобилизацию вегетативных функций, где «физиологическая цена» зачета составила 7,7% на фоне повышения субъективного самочувствия. У лиц, перенесших COVID-19, зачет завершился более низкой оценкой и вызвал высокий уровень мобилизации вегетативных функций, где «физиологическая цена» адаптации к зачету составила 24,2% на фоне низкого субъективного самочувствия. **Заключение.** Несмотря на то, что организм испытуемых, перенесших COVID-19, был ослаблен, они все же смогли мобилизовать свои резервы в стрессовой ситуации зачета, заплатив за адаптацию к зачету высокую физиологическую цену.

Ключевые слова: COVID-19, психоэмоциональное напряжение человека, «физиологическая цена».

INFLUENCE OF PSYCHOEMOTIONAL STRESS ON THE STATE OF THE CARDIORESPIRATORY SYSTEM OF PERSONS WHO HAVE UNDERGONE COVID-19

N.A. FUDIN*, S.YA. KLASSINA*, E.V. BYKOVA**

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

**The First Moscow State Medical University (I. M. Sechenov University) of the Ministry of Health of the Russian Federation, Trubetskaya Str., 8/2, Moscow, 119991, Russia, e-mail: klassina@mail.ru

Abstract. The research purpose was to study the psychoemotional stress effect on the state of the cardiorespiratory system of people after COVID-19. **Materials and methods.** The survey involved 24 student volunteers aged 19-20 years. All of them were divided into two groups: "healthy subjects" (18 people) and "survivors of COVID-1" (6 people). To simulate psycho-emotional stress, the testing procedure was used. By means of psychological questioning, the level of motivation and the level of personal anxiety were determined in the subjects, subjective well-being and assessment were recorded based on the results of testing. The vegetative reactions of the subjects were analyzed in the following situations: "practical lesson" and "test". In each of these situations, subject's blood pressure, heart rate, and respiratory rate were measured. The level of saturation of arterial blood with oxygen was measured using a finger pulse oximeter. The parameters of central hemodynamics were estimated by calculation: stroke volume, minute volume of blood circulation, total peripheral vascular resistance, as well as the Hildebrandt index and the "physiological price" of the obtained score in the test. **Results and its discussion.** During practical classes, a comparative analysis of physiological parameters was carried out in healthy subjects and subjects after COVID-19. It was revealed that COVID-19 had an adverse effect not only on the state of the psychological sphere of the subjects, but also on vegetative indicators. COVID-19 survivors had higher levels of personality anxiety and sympathetic influences on the heart. They had higher values of blood pressure, heart rate and respiratory rate, as well as total peripheral vascular resistance, but lower values of stroke volume, cardiac output and arterial oxygen saturation level. A test session for a student is a strong external stressor that requires an adaptive reaction of the whole organism. A comparative analysis of the physiological reactions of healthy subjects and subjects who had COVID-19 to the test procedure was carried out in comparison with practical exercises. Thus, in healthy subjects, the test ended with a higher score and caused a moderate mobilization of autonomic functions, where the "physiological price" of the test was 7.7% against the background of an increase in subjective well-being. Thus, in healthy subjects, the test ended with a higher score and caused a moderate mobilization of autonomic functions, where the "physiological price" of the test was 7.7% against the background of an increase in subjective well-being. In those, who had COVID-19, the test ended with a lower score and caused a high level of mobilization of autonomic functions, where the "physiological price" of adapting to the test was 24.2% against the background of low subjective well-being. **Conclusion.** Despite the fact that the body of the test subjects who had COVID-19 was weakened, they were still able to mobilize their reserves in the stressful situation of the test, paying a high physiological price for adapting to the test.

Keywords: COVID-19, a person's psycho-emotional stress, the "physiological price" of an assessment in the test.



ПРИМЕНЕНИЕ КЛЕТОЧНО-ИНЖЕНЕРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ АРТЕРИЙ КРУПНОГО ДИАМЕТРА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

О.В. ДРАКИНА*, А.И. СОКОЛОВ**, Е.В. БЛИНОВА*, Д.О. ШМАТОК**, А.Л. ИСТРАНОВ*, А.Ю. ГЕРАСИМЕНКО***

*ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), ул. Трубецкая, д. 8 стр. 1, г. Москва, 119991, Россия

**ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», ул. Советская, д. 68, г. Саранск, 430005, Россия

***Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники», площадь Шокина, д. 1, г. Зеленоград, 124498, Россия

Аннотация. В работе были проведены имплантации трехмерных клеточно- и тканеинженерных конструкций природного происхождения, изготовленных в лаборатории ФГАОУ ВО «МИЭТ» методом лазерной печати, в область экспериментального дефекта брюшной аорты в опытах на лабораторных крысах. **Цель исследования:** изучение имплантации и васкуляризации трехмерных клеточно- и тканеинженерных конструкций в область экспериментального дефекта брюшной аорты в опытах на лабораторных крысах. **Материалы и методы исследования.** Наркотизированным белым лабораторным крысам линии Vistar наносили поперечное повреждение стенки брюшной аорты на протяжении 2-3 мм, после чего дефект ушивали 2-мя узловыми швами и закрывали его тканеинженерной конструкцией и тканеинженерной конструкцией, заселенной клетками. Через 4, 8 и 12 недель животных выводили из эксперимента, оценивали результаты имплантации и васкуляризацию мест повреждения с помощью морфологических, иммуногистохимических и биохимических методов. **Результаты и их обсуждение.** Имплантация тканеинженерных конструкций на артериальный сосуд сопровождалась более интенсивной репарацией с формированием неоинтимы и гиперплазии гладкомышечных клеток при наличии стволовых клеток на матриксе тканеинженерной конструкции, заселенной клетками, что также подтверждается более высокой экспрессией *Ki-67* и *VEGF* в опытах. Конструкция на аорте рассасывалась к 12 неделе после проведения имплантации. В случае с тканеинженерной конструкцией, полной биодеградации к 12 неделе добиться не удавалось, однако наблюдалась активная васкуляризация места повреждения, что подтверждалось увеличением сосудистых компонентов на единицу площади по результатам морфометрического анализа. **Выводы.** Полученные результаты могут рассматриваться в реконструктивной сердечно-сосудистой хирургии с точки зрения укрепления линии сосудистых швов за счёт клеточных технологий, что влияет на прочность зоны реконструкции, в том числе, в долгосрочной перспективе.

Ключевые слова: трехмерные клеточно- и тканеинженерные конструкции, ТКТК, К ТКТК крыса, повреждение, имплантация, васкуляризация, брюшная аорта.

IMPLANTATION OF CELL-ENGINEERED STRUCTURES IN THE EXPERIMENTAL SURGICAL TREATMENT OF LARGE DIAMETER ARTERIAL INJURIES

O.V. DRAKINA*, A.I. SOKOLOV**, E.V. BLINOVA*, D.O. SHMATOK**, A.L. ISTRANOV*, A.Yu. GERASIMENKO***

*The First Moscow State Medical University (Sechenov University), Trubetskaya Str., 8-2, Moscow, 119991, Russia

**N.P. Ogarev Mordovia State University, Bolshevistskaya Str., 68, Saransk, 430005, Russia

***National Research University of Electronic Technology, Shokin Square, Bld. 1, Zelenograd, Moscow, 124498, Russia

Abstract. In the work, an implantation of three-dimensional cellular and tissue-engineered structures produced by the laboratory of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "MIET" by laser printing was carried out on an experimental abdominal aortic injury site in experiments on laboratory rats. **The research purpose** is to study the implantation and vascularization of three-dimensional cell- and tissue-engineered constructs in the area of an experimental defect in the abdominal aorta in experiments on laboratory rats. **Materials and research methods.** For this purpose, a 2-3 mm transverse incision has been performed on the anesthetized white laboratory rats of the Vistar line abdominal aorta. After that the incision was sutured by 2 interrupted sutures with tissue-engineered structures and tissue-engineered

structures, populated with cells application. After 4, 8, and 12 weeks, the animals were taken out of the experiment, and the results of implantation and vascularization of injury sites were evaluated using morphological, immunohistochemical and biochemical methods. **Results and its discussion.** The implantation of tissue-engineered structures on an arterial vessel is accompanied by a more intense restoration with the neointima and smooth muscle cells hyperplasia formation in the presence of stem cells on the matrix of TCTS, which is also confirmed by a higher expression of Ki-67 and VEGF in experiments. The structure applied to the aorta resolves by 12 weeks after implantation. In the case of TCTS, a complete biodegradation was not achieved by 12 weeks, however, an active vascularization of the injury site was observed, that was confirmed by an increase of vascular components per unit area according to the results of morphometric analysis. **Conclusions.** Thus, the obtained results may be useful in reconstructive cardiovascular surgery in terms of strengthening the line of vascular sutures due to cellular technologies, which affects the strength of the reconstruction zone, including in the long-term follow-up period.

Keywords: tissue engineering constructs, TCTS, C TCTS, rat, injury, implantation, vascularization, abdominal aorta.

УДК: 616.126.42-089-005.1-08-06:575.191 DOI: 10.24412/1609-2163-2022-2-47-52 EDN WCJPUJ



**ВЗАИМОСВЯЗИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМОСТАЗА С НОСИТЕЛЬСТВОМ ПОЛИМОРФИЗМОВ,
АССОЦИИРОВАННЫХ С ПОВЫШЕННЫМ РИСКОМ ТРОМБОЗОВ И ВЛИЯЮЩИХ НА
МЕТАБОЛИЗМ ВАРФАРИНА У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ МИТРАЛЬНОГО
КЛАПАНА МЕХАНИЧЕСКИМИ ПРОТЕЗАМИ**

М.М. МАРКОВА, О.С. ПОЛУНИНА, О.А. БАШКИНА, Е.А. ПОЛУНИНА

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

Аннотация. Цель исследования – изучить и проанализировать взаимосвязи показателей гемостаза с носительством полиморфизмов, ассоциированных с повышенным риском тромбозов (с.*97G> A гена F2 и с.1601G> A гена FV) и влияющих на метаболизм варфарина (с.-1639G> A гена VKORC1, CYP2C9*2, CYP2C9*3 гена CYP2C9 и V433M гена CYP4F2) у пациентов после протезирования митрального клапана механическими протезами. **Материалы и методы исследования.** В исследование вошло 40 пациентов, проходивших лечение по поводу протезирования митрального клапана механическими двустворчатыми протезами. Анализировался уровень следующих показателей гемостаза: международное нормализованное отношение, активированное частичное тромбопластиновое время, D-димер, фибриноген и растворимые фибрин-мономерные комплексы. **Результаты и их обсуждение.** Общее количество пациентов носителей аллелей полиморфизмов предрасположенности к тромбозам с.*97G> A в гене F2 и с.1601G> A в гене FV составило 6 человек (15%). Количество пациентов с опасными комбинациями генотипов, влияющими на метаболизм варфарина (генотип VKORC1 GA или AA с CYP2C9*2 или *3 при любом варианте генотипа гена CYP4F2) было выявлено 9 чел. (22,5%). Из показателей гемостаза, чьи уровни статистически значимо различались у пациентов с наличием носительства аллеля A полиморфизма с.*97G> A гена F2 и/или полиморфизма с.1601G> A гена FV по сравнению с пациентами с генотипами GG в данных полиморфизмах, следует отметить D-димер и растворимые фибрин-мономерные комплексы, среди пациентов с носительством комбинации генотипов VKORC1 GA/AA+CYP2C9*2/*3+любой генотип гена CYP4F2 – активированное частичное тромбопластиновое время. Статистически значимые корреляционные связи были выявлены у носителей полиморфизма с.*97G> A гена F2 и/или полиморфизма с.1601G> A гена FV с уровнями D-димера и растворимых фибрин-мономерных комплексов, а также у носителей комбинации генотипов VKORC1 GA/AA+CYP2C9*2/*3+любой генотип гена CYP4F2 с уровнями фибриногена и активированным частичным тромбопластиновым временем. **Заключение.** Уровни D-димера и растворимых фибрин-мономерными комплексов статистически значимо выше у лиц носителей аллеля A полиморфизма с.*97G> A гена F2 и/или полиморфизма с.1601G> A гена FV, ассоциированных с повышенным риском тромбозов, что свидетельствует о более высоком тромбогенном потенциале, по сравнению с пациентами с генотипами GG в данных полиморфизмах. Среди пациентов с носительством комбинации генотипов VKORC1 GA/AA+CYP2C9*2/*3+любой генотип гена CYP4F2 было выявлено наличие статистически значимо высокого уровня активированного частичного тромбопластинового времени, по сравнению с пациентами с носительством данной комбинации генотипов. То есть, носительство генотипов влияющих на метаболизм варфарина может способствовать чрезмерному увеличению данного показателя и привести к кровотечениям. Полученные данные о взаимосвязи изучаемых генотипов/сочетаний генотипов с показателями гемостаза подтверждались результатами корреляционного анализа.

Ключевые слова: митральный клапан, механические протезы, гемостаз, полиморфизм, тромбоз, метаболизм варфарина.

RELATIONSHIPS OF HEMOSTASIS INDICATORS WITH CARRIAGE OF PO-LY MORPHISMS ASSOCIATED WITH INCREASED RISK OF THROMBOSIS AND AFFECTING WARFARIN METABOLISM IN PATIENTS AFTER MITRAL VALVE PROSTHESIS WITH MECHANICAL PROSTHESES

O.S. POLUNINA, M.M. MARKOVA, O.A. BASHKINA, E.A. POLUNINA

Astrakhan State Medical University,
Bakinskaya Str., 121, Astrakhan, 414000, Russia, e-mail: agma@astranet.ru

Abstract. *The research purpose* is to study and to analyze the relationship between hemostasis indicators and the carriage of polymorphisms associated with an increased risk of thrombosis (c.*97G>A of the F2 gene and c.1601G>A of the FV gene) and affecting the metabolism of warfarin (c.-1639G>A of the VKORC1 gene, CYP2C9*2, CYP2C9*3 of the CYP2C9 gene and V433M of the CYP4F2 gene) in patients after mitral valve replacement with mechanical prostheses. **Material and methods.** The study included 40 patients treated for mitral valve replacement with mechanical bicuspid prostheses. The level of the following indicators of hemostasis was analyzed: international normalized ratio, activated partial thromboplastin time, D-dimer, fibrinogen and soluble fibrin-monomer complexes. **Results and its discussion.** The total number of patients with alleles of thrombosis predisposition alleles c.*97G>A in the F2 gene and c.1601G>A in the FV gene was 6 people (15%). The number of patients with dangerous combinations of genotypes affecting the metabolism of warfarin (genotype VKORC1 GA or AA with CYP2C9 * 2 or * 3 with any variant of the CYP4F2 gene genotype) was 9 people (22.5%). Among the indicators of hemostasis, whose levels were statistically significantly different in patients with the presence of the allele A of the c.*97G>A polymorphism of the F2 gene and/or the c.1601G>A polymorphism of the FV gene compared with patients with the GG genotypes in these polymorphisms, it should be noted D -dimer and soluble fibrin-monomeric complexes, among patients with a combinations of VKORC1 GA/AA+CYP2C9*2/*3 genotype combinations + any CYP4F2 gene genotype - activated partial thromboplastin time. Statistically significant correlations were found in carriers of the c.*97G>A polymorphism of the F2 gene and/or c.1601G>A polymorphism of the FV gene with levels of D-dimer and soluble fibrin-monomer complexes, as well as in carriers of the combinations of VKORC1 GA/AA genotypes +CYP2C9*2/*3+any CYP4F2 gene genotype with fibrinogen levels and activated partial thromboplastin time. **Conclusion.** The levels of D-dimer and soluble fibrin-monomer complexes are statistically significantly higher in individuals who carry the A allele of the c.*97G>A polymorphism of the F2 gene and/or the c.1601G>A polymorphism of the FV gene associated with an increased risk of thrombosis, which indicates a higher thrombogenic potential, compared with patients with GG genotypes in these polymorphisms. Among patients with a combinations of genotypes VKORC1 GA/AA+CYP2C9*2/*3+any genotype of the CYP4F2 gene, a statistically significantly higher level of activated partial thromboplastin time was found compared with patients without these combinations of genotypes. The carriage of genotypes that affect the metabolism of warfarin can contribute to an excessive increase in this indicator and lead to hypocoagulation complications. The obtained data on the relationship of the studied genotypes/combinations of genotypes with hemostasis parameters were confirmed by the results of the correlation analysis.

Keywords: mitral valve, mechanical prostheses, hemostasis, polymorphisms, thrombosis, warfarin metabolism.

Раздел II

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Section II

MEDICAL AND BIOLOGICAL SCIENCES

УДК: 612.821:612.766.1 DOI: 10.24412/1609-2163-2022-2-53-56 EDN RSFJAB



ПРОЦЕССЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ УВЕЛИЧЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ ПОСЛЕ ГИПОВЕНТИЛЯЦИОННОГО ДЫХАНИЯ

Ю.Е. ВАГИН, Н.А. ФУДИН, С.Я. КЛАССИНА

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

Аннотация. Механизмы положительного влияния гиповентиляционного дыхания на спортивную деятельность недостаточно изучены. **Цель исследования** – изучение функциональных процессов, определяющих увеличение устойчивости спортсменов к вентиляторной и двигательной гипоксии и

повышение их физической выносливости после гиповентиляционной тренировки. **Материалы и методы исследования.** 13 спортсменов обучали гиповентиляционному ритму дыхания в течение 14 дней. До и после гиповентиляционной тренировки регистрировали физиологические параметры, длительность максимальной произвольной задержки дыхания в покое и при скоростно-силовой нагрузке. **Результаты и их обсуждение.** После гиповентиляционной тренировки у спортсменов количество силовых движений на фоне максимальной произвольной задержки дыхания увеличилось на $31\pm 12\%$. Увеличение количества движений зависело от количества этих движений до тренировки ($r=0,73$) и от изменения частоты этих движений. Каждый предыдущий этап максимальной произвольной задержки дыхания до и после тренировки спортсменов имел прямую корреляционную связь ($r=0,71, 0,75, 0,78$) с последующим этапом, способствуя увеличению количества силовых движений при нагрузке. В состоянии покоя величина стандартного отклонения длительности смежных сердечных циклов увеличилась с 45 ± 5 до 52 ± 4 мс, а при нагрузке уменьшилась до 39 ± 4 мс. При нагрузке минутный объем кровотока увеличился, общее периферическое сопротивление току крови уменьшилось и увеличилась возбудимость мотонейронов спинного мозга. **Заключение.** Гиповентиляционная тренировка привела к увеличению работоспособности спортсменов за счет повышения устойчивости к вентиляторной и двигательной гипоксии. Увеличению результата при нагрузке способствовало адекватное изменение вегетативного тонуса, скорости кровотока, сопротивления току крови и возбуждения спинальных мотонейронов.

Ключевые слова: задержка дыхания, гиповентиляционные тренировки, скоростно-силовая нагрузка.

PROCESSES DETERMINING AN INCREASE IN ATHLETES' WORKING CAPABILITY AFTER HYPOVENTILATION BREATHING

Yu.E. VAGIN, N.A. FUDIN, S.YA. KLASSINA

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

Abstract. The mechanisms of the positive effects of hypoventilation breathing on sports activities are not well understood. **The research purpose** was to study the functional processes that determine the increase in the resistance of athletes to ventilatory and motor hypoxia and the increase in their physical endurance after hypoventilation training. **Materials and methods.** 13 athletes were trained in hypoventilatory breathing rhythm for 14 days. Before and after hypoventilation training, physiological parameters, the duration of the maximum voluntary breath holding at rest and during speed-strength load were recorded. **Results and its discussion.** After hypoventilation training in athletes, the number of power movements against the background of maximum voluntary breath holding increased by $31\pm 12\%$. The increase in the number of movements depended on the number of these movements before training ($r= 0.73$) and on changes in the frequency of these movements. Each previous stage of maximum voluntary breath holding before and after training of athletes had a direct correlation ($r=0.71, 0.75, 0.78$) with the next stage, contributing to an increase in the number of power movements during exercise. At rest, the standard deviation of the duration of adjacent cardiac cycles increased from 45 ± 5 to 52 ± 4 ms and decreased to 39 ± 4 ms during exercise. Under load, the minute volume of blood flow increased; the total peripheral resistance to blood flow decreased, and the excitability of the motor neurons of the spinal cord increased. **Conclusion.** Hypoventilation training led to an increase in the performance of athletes by increasing resistance to ventilatory and motor hypoxia. An adequate change in autonomic tone, blood flow velocity, resistance to blood flow and excitation of spinal motor neurons contributed to an increase in the result during exercise.

Keywords: breath holding, hypoventilation training, speed-strength load.



ВЛИЯНИЕ АКВАТЕНИРОВОК В БАССЕЙНЕ С БРОМНЫМ ХЛОРИДНЫМ НАТРИЕВЫМ РАССОЛОМ «МОСКОВСКИЙ», НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМИ НЕИНФЕКЦИОННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

А.А. ЛОБАНОВ, И.А. ГРИШЕЧКИНА, А.Д. ФЕСЮН, А.П. РАЧИН, М.Ю. ЯКОВЛЕВ, С.В. АНДРОНОВ, Г.Н. БАРАШКОВ, О.Д. ЛЕБЕДЕВА, Т.И. НИКИФОРОВА, А.И. ПОПОВ, М.А. АНСОКОВА, С.А. БАРЫШЕВА, Д.Р. БЕЖДУГОВА, Б.С. БАЗАРОВА, М.В. КОНДРАТЬЕВА, В.А. ВАСИЛЬЕВА, М.А. ПОПОВА, Е.М. СТЯЖКИНА, А.С. ТРЕПОВА, Р.М. ФИЛИМОНОВ

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Новый Арбат, д. 32, г. Москва, 121099, Россия

Аннотация. По данным ряда авторов хлоридно-натриевые минеральные воды при наружном применении оказывают противовоспалительный, иммуностимулирующий и другие эффекты. **Цель исследования** – оценить эффективность и безопасность минеральной воды для наружного применения «Московский» в восстановлении функционального состояния организма пациентов с хроническими неинфекционными заболеваниями по сравнению с курсом аквааэробики в пресной воде. **Материалы и методы исследования.** На базе ФГБУ НМИЦ РК Минздрава России было проведено открытое, проспективное, рандомизированное исследование, в параллельных группах, по оценке влияния курса аквааэробики в бассейне с бромным хлоридным натриевым рассолом. В исследование было включено 28 человек. Пациенты обеих групп были сопоставимы по полу ($\chi^2=0,945$; $p=0,331$) и возрасту ($U=79,5$; $p=0,57$), у всех, в качестве основного диагноза, были зарегистрированы хронические неинфекционные заболевания. Группа вмешательства получала курс аквааэробики (7 процедур) в бассейне с бромным хлоридным натриевым рассолом с минерализацией 120 г/дм³ при предварительном его разведении до 40 г/м³. Группа контроля – курс аквааэробики (7 процедур) в бассейне с пресной водой. Пациентам, после подписания информированного согласия и процедуры рандомизации, проводились: 6-минутная шаговая проба, лазерная доплеровская флоуметрия, кардиоинтервалография. Статистическая обработка выполнена с помощью пакета программ *Statistica for Windows, v.8.0 (StatSoft Inc., США)*. **Результаты и их обсуждение.** В группе пациентов, получавших аквааэробики в бассейне с бромным хлоридным натриевым рассолом, по сравнению с контрольной, статистически достоверно снижались показатель ПАРС и индекс напряжения (что говорит о снижении симпатического влияния на сердечно-сосудистую систему) и повышались параметры *SDNN* по кардиоинтервалографии и показатель лимфотока. Между группами пациентов не было выявлено значимых различий по параметрам безопасности ($p>0,05$). **Выводы.** Аквааэробика в хлоридной натривой бромной, борной минеральной воде эффективно снижают активность симпатического отдела вегетативной нервной системы, способствуют повышению микролимфотока и улучшению микроциркуляции по сравнению с аквааэробикой в пресной воде.

Ключевые слова: хлоридно-натриевые минеральные воды, хронические неинфекционные заболевания, аквааэробика, коронавирусная инфекция, COVID-19, микроциркуляция, кардиоинтервалография.

THE EFFECT OF WATER TRAINING IN THE POOL WITH BROMINE CHLORIDE SODIUM BRINE "MOSKOVSKY" ON THE RESTORATION OF THE FUNCTIONAL STATE OF PATIENTS WITH CHRONIC NON-INFECTIOUS DISEASES

A.A. LOBANOV, I.A. GRISHECHKINA, A.D. FESYUN, A.P. RACHIN, M.Y. YAKOVLEV, S.V. ANDRONOV, G.N. BARASHKOV, O.D. LEBEDEVA, T.I. NIKIFOROVA, A.I. POPOV, M.A. ANSOKOVA, S.A. BARYSHEVA, D.R. BEZHUGOVA, B.S. BAZAROVA, M.V. KONDRATIEVA, V.A. VASILYEVA, M.A. POPOVA, E.M. STYAZHKINA, A.S. TREPOVA, R.M. FILIMONOV

Federal State Budgetary Institution "National Medical Research Center" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Novy Arbat Str., 32, Moscow, 121099, Russia

Abstract. According to authors' data, sodium chloride mineral waters in externally use have anti-inflammatory, immune stimulating and other effects. **The research purpose** was to evaluate the effectiveness and safety of mineral water for external use "Moskovsky" in restoring the functional state of the body of patients with chronic non-infectious diseases compared with a course of aquatreading in fresh water. **Material and methods.** To assess the impact of a course of aquatreading in a pool with bromine sodium chloride brine, an open, prospective, randomized study in parallel groups was conducted on the basis of the FSBI NMIC RK of the Ministry of Health of the Russian Federation. The study included 28 people. Patients of both groups were comparable by sex ($\chi^2 =0.945$; $p=0.331$) and age ($U=79.5$; $p=0.57$), in whom chronic non-infectious diseases were registered as the main diagnosis. The intervention group ("Moskovsky") received a course of

aquatrenications (7 procedures) in a pool with bromine chloride sodium brine with a mineralization of 120 g/dm³ with its preliminary dilution to 40 g/m³. The control group received a course of aquatrenications (7 procedures) in a freshwater pool. Patients, after signing informed consent and randomization procedures, underwent a 6-minute step test, laser Doppler flowmetry, cardiointervalography. Statistical processing was performed using the software package Statistica for Windows, v. 8.0 (StatSoft Inc., USA). **Results.** In the "Moskovsky" group compared with the control group, the PARS index and the stress index statistically significantly decreased (it indicates a decrease in the sympathetic effect on the cardiovascular system) and the SDNN parameters for cardio-intervalography and lymph flow index increased. During the study, there were no significant differences in safety parameters between the groups ($p>0.05$). **Conclusions.** Aquatrening in sodium chloride bromine, boric mineral water (Moskovsky) effectively reduces the activity of the sympathetic part of the autonomic nervous system, increases microlimphotoc and improves microcirculation compared to fresh water.

Keywords: sodium chloride mineral waters, chronic non-communicable diseases, aquatrain, coronavirus infection, COVID-19, microcirculation, cardiointervalography.

УДК: 615.327; 553.774; 553.776 DOI: 10.24412/1609-2163-2022-2-64-68 EDN DDIWOZ



НАРУШЕНИЕ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ И КЛЕТЧНОГО МЕТАБОЛИЗМА У ПАЦИЕНТОВ С ПОСТКОВИДНЫМ СИНДРОМОМ

В.В. СИДОРОВ**, А.А. ЛОБАНОВ*, И.А. ГРИШЕЧКИНА*, А.Д. ФЕСЮН*, М.Ю. ЯКОВЛЕВ*,
С.В. АНДРОНОВ*, Г.Н. БАРАШКОВ*, А.И. ПОПОВ*

*Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Новый Арбат, д. 32, г. Москва, 121099, Россия

**Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «ЛАЗМА», ул. Твардовского, д. 8, технопарк «Строгино», г. Москва, 123458, Россия

Аннотация. COVID-19 является глобальной проблемой в мире. Около 20-30 % пациентов, перенёвших острую фазу COVID-19, полностью не выздоравливают и продолжают испытывать большое количество симптомов при отсутствии вирусной инфекции – постковидный синдром. Одним из вероятных механизмов развития последнего является нарушения микро- и макроциркуляции. **Цель исследования** – изучить микроциркуляцию, лимфоток и процессы тканевого метаболизма у пациентов, перенёвших новую коронавирусную инфекцию с постковидным синдромом. **Материалы и методы исследования.** На базе ФГБУ НМИЦ РК Минздрава России было проведено неинтервенционное сравнительное исследование, в которое было включено 60 пациентов (средний возраст – 51 год, диапазон возраста от 38 до 60 лет [LQ; UQ], 27 мужчин и 33 женщины, 45% и 55% соответственно), разделённые на группу контроля – 37 добровольцев, и группу сравнения – 23 пациента. Обе группы были сопоставимы по полу и возрасту. В группе сравнения был зарегистрирован постковидный синдром. Диагноз был установлен на основании положительного ПЦР-теста к SARS-CoV-2 и компьютерной томографии лёгких в острой фазе заболевания. Группа контроля – условно-здоровые добровольцы. Пациентам, до проведения реабилитационных мероприятий, и условно-здоровым добровольцам проведена лазерная доплеровская флоуметрия и флуоресцентная спектроскопия биомаркера окислительного метаболизма (аппарат «ЛАЗМА СТ» (ООО НПП «ЛАЗМА», Россия)). Исследование поддержано Независимым Этическим комитетом (выписки из протокола № 1 от 16 июня 2020 г., № 4 от 15 апреля 2021 года и № 6 от 26. июля 2021 г.). Статистическая обработка данных проводилась с помощью методов описательной статистики, использованы критерий χ^2 , теста Манна-Уитни (*Mann-Whitney*). Обработка полученных результатов исследований выполнена с помощью пакета программ *Statistica for Windows, v. 8.0 (StatSoft Inc., США)* и *Microsoft Excel (Microsoft, США)*. Достоверность различий считалась установленной при $p < 0,05$. **Результаты и их обсуждение.** В группе пациентов, перенёвших новую коронавирусную инфекцию, осложнённую пневмонией, по сравнению с группой условно-здоровых добровольцев, выявлено статистически достоверное уменьшение (более 50,0%) среднего значения показателя микроциркуляции ($U=171,0$; $p=0,01$), показателя окислительного метаболизма ($U=247,5$; $p=0,009$) и уменьшение амплитуды флуоресценции кофермента НАДН ($U=226,5$; $p<0,001$). **Выводы.** У пациентов, страдающих постковидным синдромом, отмечено преимущественное нарушение процессов микроциркуляции и изменений окислительного метаболизма, легко выявляемое с помощью применения неинвазивных методов лазерной доплеровской флоуметрии и флуоресцентной спектроскопии.

Ключевые слова: постковидный синдром, COVID-19, микроциркуляция, окислительный метаболизм.

VIOLATION OF MICROCIRCULATION AND CELLULAR METABOLISM IN PATIENTS WITH COVID-19

V.V. SIDOROV**, A.A. LOBANOV*, I.A. GRISHECHKINA*, A.D. FESYUN*, M.Y. YAKOVLEV*,
S.V. ANDRONOV*, G.N. BARASHKOV*, A.I. POPOV*

*Federal State Budgetary Institution "National Medical Research Center" of the Ministry of Health
of the Russian Federation, Novy Arbat Str., 32, Moscow, 121099, Russia

**Limited Liability Company Research and Production Enterprise "LASMA",
Tvardovsky Str., 8, technopark "Strogino", Moscow, 123458, Russia

Abstract. COVID-19 is a global problem in the world. About 20-30% of patients after the acute phase of COVID-19 don't fully recover and have a large number of symptoms in the absence of a viral infection - post-COVID syndrome. One of the likely mechanisms for the development of the latter is a violation of micro- and macrocirculation. **The research purpose** is to study microcirculation, lymph flow and tissue metabolism processes in patients who have undergone a new coronavirus infection with post-covid syndrome. **Material and methods.** On the basis of the Federal State Budgetary Institution NMIC RK of the Ministry of Health of Russia, a cross-sectional non-interventional comparative study was conducted. It included 60 patients (mean age 51 years, age range from 38 to 60 years [LQ; UQ], 27 men and 33 women, 45% and 55 %, respectively). The patients were divided into a control group - 37 volunteers and a comparison group - 23 patients. Both groups were comparable in terms of gender and age. Post-COVID syndrome was registered in the comparison group. The diagnosis was established on the basis of a positive PCR test for SARS-CoV-2 and computed tomography of the lungs in the acute phase of the disease. Control group - conditionally healthy volunteers. Prior to rehabilitation measures, patients and conditionally healthy volunteers underwent laser Doppler flowmetry and fluorescence spectroscopy of the oxidative metabolism biomarker (LAZMA ST device (SPE "LAZMA", Russia)). The study was supported by the Independent Ethical Committee (excerpts from protocol No. 1 dated June 16, 2020, No. 4 dated April 15, 2021 and No. 6 dated July 26, 2021). Statistical data processing was carried out using descriptive statistics methods, χ^2 test, Mann-Whitney test were used. The obtained research results were processed using the Statistica for Windows, v. 8.0 (StatSoft Inc., USA) and Microsoft Excel (Microsoft, USA). Significance of differences was considered established at $p < 0.05$. **Results and its discussion.** In the group of patients who underwent a new coronavirus infection complicated by pneumonia compared with the group of conditionally healthy volunteers, a statistically significant decrease (more than 50.0%) in the average microcirculation index ($U=171.0$; $p=0.01$), oxidative metabolism ($U=247.5$; $p=0.009$) and a decrease in the amplitude of the NADH indicator ($U=226.5$; $p < 0.001$). **Conclusion.** In patients with post-COVID syndrome, there was mainly a violation of the processes of microcirculation and oxidative metabolism. This is easily detected using the non-invasive method of laser Doppler flowmetry and fluorescence spectroscopy.

Keywords: post-acute COVID-19, COVID-19, microcirculation, oxidative metabolism.

УДК: 572.51/57.017.645/616-056 DOI: 10.24412/1609-2163-2022-2-69-73 EDN MLLYXP



КОНСТИТУЦИОНАЛЬНО-ТИПОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЫШЕЧНОГО КОМПОНЕНТА
ОБСЛЕДУЕМЫХ 4-20 ЛЕТ НАЧАЛА XXI ВЕКА

Е.В. САФОНЕНКОВА**

*ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
ул. Крупской, д. 28, г. Смоленск, 214019, Россия

**ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет спорта»,
пр-т Гагарина, д. 23, г. Смоленск, 214018, Россия, e-mail: ev.safonenkova@mail.ru

Аннотация. Введение. Мышечная масса является одним из основных компонентов телосложения, определяющих внешний вид человека. **Цель исследования:** установить конституционно-типологические особенности возрастных изменений мышечного компонента обследуемых 4-20 лет начала XXI века. **Материалы и методы.** Обследовано 409 человек: 212 – мужского и 197 – женского пола. Исследование выполнялось на протяжении 10 лет (с 2010 по 2020 гг.). Группы делились по периодам возрастного развития согласно Международной возрастной периодизации 1965 г. Выборка имела нормальное распределение. Методы исследования: анализ и обобщение данных научной литературы, соматометрия, соматодиагностика, определение варианта биологического развития, статистический анализ данных. **Результаты и обсуждение.** Установлено наличие достоверных различий в выраженности мышечного компонента у лиц мужского и женского пола в 5-8 и 15-20 лет, их отсутствие в 9-14 лет связано с вступлением детей в период полового созревания. Оценка уровня зрелости показала наличие неодновременности развития мышечного компонента у обследуемых разных возрастов. Лица ускоренного варианта развития быстрее достигают матурантной зрелости, чем обследуемые растянутого варианта. Конституционно-типологическая оценка мышечного компонента

показала, что большинство обследуемых попадает в зону мезосомного типа и переходные зоны. Установлены достоверные различия в выраженности мышечной массы между обследуемыми крайних соматических типов. Приведенные результаты свидетельствуют о необходимости индивидуально-типологической оценки роста и развития детей на этапах онтогенеза с целью определения уровня их здоровья и контроля морфологических сдвигов.

Ключевые слова: соматический тип, вариант биологического развития, мышечный компонент, дети.

CONSTITUTIONAL AND TYPOLOGICAL ASSESSMENT OF THE MUSCULAR COMPONENT OF THE EXAMINED 4-20 YEARS AT THE BEGINNING OF THE XXI CENTURY

E.V. SAFONENKOVA*^{**}

*FSBEI HE "Smolensk State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, 28 Krupskaya Str., Smolensk, 214019, Russia

**FSBEI HE "Smolensk State University of Sports", 23 Gagarin Ave., Smolensk, 214018, Russia, e-mail: ev.safonenkova@mail.ru

Abstract. Introduction. Muscle mass is one of the main components of the physique that determine a person's appearance. **The research purpose** is to establish the constitutional and typological features of age-related changes in the muscular component of the examined 4-20 years at the beginning of the XXI century. **Materials and methods.** 409 people were examined: 212 – male and 197 – female. The study was carried out for 10 years (from 2010 to 2020). The groups were divided by age development periods according to the International Age Periodization of 1965. The sample had a normal distribution. Research methods: analysis and generalization of scientific literature data, somatometry, somatodiagnostics, determination of biological development variant, statistical data analysis. **Results and its discussion.** The presence of significant differences in the severity of the muscular component in males and females at 5-8 and 15-20 years, their absence at 9-14 years is associated with the entry of children into puberty. The assessment of the maturity level showed the presence of non-simultaneous development of the muscular component in the subjects of different ages. Individuals of the accelerated development variant reach maturing maturity faster than subjects of the stretched variant. The constitutional and typological assessment of the muscle component showed that most of the subjects fall into the mesosomal type zone and transitional zones. Significant differences in the severity of muscle mass between the subjects of extreme somatic types were established. These results indicate the need for an individual typological assessment of the growth and development of children at the stages of ontogenesis in order to determine their level of health and control morphological shifts.

Keywords: somatic type, variant of biological development, muscle component, children.

УДК: 572.512.823/159.922.736/612.744.211 DOI: 10.24412/1609-2163-2022-2-74-78 EDN IRMBGL



ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СИЛЫ МЫШЦ КИСТИ ОБСЛЕДУЕМЫХ МУЖСКОГО И ЖЕНСКОГО ПОЛА (краткий обзор)

Е.В. САФОНЕНКОВА*^{**}

*ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Крупской, д. 28, г. Смоленск, 214019, Россия

**ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет спорта», пр-т Гагарина, д. 23, г. Смоленск, 214018, Россия, e-mail: ev.safonenkova@mail.ru

Аннотация. Кистевая динамометрия является одним из основных критериев оценки силовых возможностей современной молодежи, необходимая для определения уровня их физического развития. Большинство авторов связывают степень развития силы мышц кисти с уровнем влияния на организм человека социальных и средовых факторов. Практически не встречается работ где рассматриваются возрастные изменения силы мышц обследуемых различных регионов проживания во взаимосвязи с общими параметрами физического развития [2,5]. **Цель исследования.** Провести анализ возрастных изменений силы мышц кисти и выявить их взаимосвязи с уровнем физического развития обследуемых. Рассмотреть особенности проявления силы сжатия кисти лицами различных соматических типов и вариантов биологического развития. Анализ и обобщение данных научно-исследовательской литературы показал наличие половых различий кистевой динамометрии обследуемых. Установлено достоверное влияние типа телосложения на формирование силы мышц. Вариант биологического развития характеризующий темпы роста показал, что наибольшей силой обладают

лица ретардированного варианта развития, наименьшей – банального варианта, средней – обследуемые акселерированного варианта. Учет варианта биологического развития и типа телосложения характеризует индивидуально-типологическую оценку обследуемых. Практическое применение этих методик в школах и на дополнительных занятиях позволит улучшить функциональную подготовленность детей, подростков и юношей.

Ключевые слова: сила мышц, динамометрия, рост, развитие.

REGULARITIES OF AGE CHANGES IN THE STRENGTH OF THE MUSCLE OF THE HAND
IN EXAMINED MALE AND FEMALE
(short review)

E.V. SAFONENKOVA**

*FSBEI HE "Smolensk State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation,
28 Krupskaya Str., Smolensk, 214019, Russia

**FSBEI HE "Smolensk State University of Sports",
23 Gagarin Ave., Smolensk, 214018, Russia, e-mail: ev.safonenkova@mail.ru

Abstract. Wrist dynamometry is one of the main criteria for assessing the strength capabilities of modern youth, necessary to determine the level of their physical development. Most authors associate the degree of development of the strength of the hand muscles with the level of influence of social and environmental factors on the human body. There are practically no works where age-related changes in muscle strength of the surveyed different regions of residence are considered in relation to the general parameters of physical development [2,5]. **The research purpose** is to analyze age-related changes in the strength of the hand muscles and to identify their relationship with the level of physical development of the subjects. To consider the features of the manifestation of the hand compression force by persons of various somatic types and variants of biological development. **Results and its discussion.** The analysis and generalization of the data of the research literature showed the presence of sexual differences in the wrist dynamometry of the subjects. A reliable influence of the body type on the formation of muscle strength has been established. The variant of biological development characterizing the growth rate showed that the persons of the retarded variant of development have the greatest strength, the least – the banal variant, the average – the subjects of the accelerated variant. Taking into account the variant of biological development and body type characterizes the individual typological assessment of the subjects. The practical application of these techniques in schools and in additional classes will improve the functional readiness of children, adolescents and young men.

Keywords: muscle strength, dynamometry, growth, development.

УДК: 611.441:[612.8.05+57.084.1] DOI: 10.24412/1609-2163-2022-2-79-83 EDN QBVIQU



ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУР ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ГИПОПЕРФУЗИИ В
КОМПЛЕКСЕ С КРАТКОВРЕМЕННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ

В.В. КРИШТОП*, Т.А. РУМЯНЦЕВА**, В.Г. НИКОНОВА*, Л.С. АГАДЖАНОВА**

*Университет ИТМО, ул. Ломоносова, д. 9, г. Санкт-Петербург, 197101, Россия

**ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет»,
ул. Революционная, д. 5, г. Ярославль, 150000, Россия

Аннотация. Достаточная тиреоидная активность является необходимым условием смягчения повреждающих эффектов церебральной гипоперфузии. Тиреоидный статус также связан с половыми и типологическими особенностями, что может оказать влияние на эффективность физических нагрузок в составе реабилитационных мероприятий. **Цель исследования** – оценить динамику структурных изменений фолликулярного аппарата и гемомикроциркуляторного русла щитовидной железы крыс при церебральной гипоперфузии у крыс в зависимости от пола и уровня стрессоустойчивости при влиянии физических нагрузок. **Материалы и методы исследования.** После двусторонней перевязки общих сонных артерий, а также при сочетании операции с физической нагрузкой, произведена морфометрия срезов щитовидной железы, отдельно для самцов и самок, животных с высоким (ВУС) и низким уровнем стрессоустойчивости (НУС). Исследовались 1, 6, 8, 14, 28, 35, 60 и 90 сутки эксперимента. **Результаты и их обсуждение.** Выявлена периодичность изменений, соответствующая полученным ранее данным для адаптации интактных крыс к 1,5 часовому ежедневному плаванию. Самые низкие значения высоты тироцитов при церебральной гипоперфузии составили в среднем $6,6 \pm 0,7$ мкм (8 сут.): минимальные показатели характерны для НУС ($6,1 \pm 0,3$ мкм) и самок ($6,5 \pm 0,3$ мкм).

мкм), максимальные – для самцов ($6,7 \pm 0,3$ мкм) и ВУС ($7,3 \pm 0,3$ мкм). Высота тироцитов возрастает к 35 суткам, в среднем достигая $10,3 \pm 2,7$ мкм. Физическая нагрузка снижает высоту тироцитов во все сроки, за исключением 28 и 35 суток эксперимента ($9,9 \pm 2,4$ мкм и $2,4 \pm 3,9$ мкм, соответственно). Рост средней высоты тироцитов обусловлен увеличением показателя в подгруппе самцов ($18,1 \pm 0,2$ мкм) и ВУС ($13,2 \pm 0,2$ мкм). **Выводы.** 15 минутное плавание при церебральной гипоперфузии воспроизводит динамику тироидных эффектов, наблюдаемых при адаптации к 1,5 часовому свободному плаванию интактных крыс. Мужской пол и ВУС, потенцируют эффекты физической нагрузки при моделировании церебральной гипоперфузии.

Ключевые слова: щитовидная железа, церебральная гипоперфузия, стрессоустойчивость, пол, эксперимент.

CHANGES OF THYROID GLAND STRUCTURES DURING CEREBRAL HYPOPERFUSION COMBINED WITH SHORT-TERM PHYSICAL EXERCISE

V.V. CHRISHTOP*, T.A. RUMYANTSEVA**, V.G. NIKONOROVA*, L.S. AGADZHANOVA**

* ITMO University, Lomonosova Str., 9, St. Petersburg, 197101, Russia

** Yaroslavl State Medical University, Revolyutsionnaya Str., 5, Yaroslavl, 153000, Russia

Abstract. Sufficient thyroid activity is a prerequisite for mitigating the damaging effects of cerebral hypoperfusion. Thyroid status is also associated with sex and typological features, which can influence the effectiveness of physical activity as a part of rehabilitation measures. **The research purpose** is to assess the dynamics of structural changes in the follicular apparatus and hemomicrocirculatory channel of the thyroid gland during cerebral hypoperfusion in rats depending on sex and level of stress resistance under the influence of physical activity. **Materials and methods.** After bilateral ligation of the common carotid arteries, as well as when the operation was combined with physical exercise, morphometry of thyroid gland sections was performed, separately for males and females, animals with high (HSR) and low levels of stress resistance (LSR). The sections were studied on days 1, 6, 8, 14, 28, 35, 60 and 90 of the experiment. **Results and its discussion.** We revealed a periodicity of changes corresponding to the data obtained earlier for the adaptation of intact rats to 1.5 hours daily swimming. The lowest values of thyrocyte height during cerebral hypoperfusion averaged 6.6 ± 0.7 μm (8 days): the minimum values were typical for LSR (6.1 ± 0.3 μm) and females (6.5 ± 0.3 μm), the maximum for males (6.7 ± 0.3 μm) and HSR (7.3 ± 0.3 μm). Thyrocyte height increases by day 35, averaging 10.3 ± 2.7 μm . Physical exercise reduced thyrocyte height at all times except on days 28 and 35 of the experiment (9.9 ± 2.4 μm and 2.4 ± 3.9 μm , respectively). The growth of the average thyrocyte height is due to the increasing of the index in the male subgroup (18.1 ± 0.2 μm) and HSR (13.2 ± 0.2 μm). **Conclusions.** Fifteen-minute swimming during cerebral hypoperfusion reproduces the dynamics of thyroid effects observed during adaptation to 1.5 hours of free swimming in intact rats. Male sex and HSR, potentiate the effects of physical exercise in the simulation of cerebral hypoperfusion.

Keywords: thyroid, cerebral hypoperfusion, stress tolerance, sex, experiment.

УДК: 615.327; 616.248; 553.774 DOI: 10.24412/1609-2163-2022-2-84-95 EDN IQBYBN



ИНГАЛЯЦИИ МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЫ ПРИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ: МЕТА-АНАЛИЗ

А.Д. ФЕСЮН, А.П. РАЧИН, А.А. ЛОБАНОВ, И.А. ГРИШЕЧКИНА, С.В. АНДРОНОВ, А.И. ПОПОВ, М.Ю. ЯКОВЛЕВ

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Новый Арбат, д. 32, г. Москва, 121099, Россия

Аннотация. Бронхиальная астма – распространённое заболевание, вносящее значительный вклад в заболеваемость и смертность во всём мире. Широко распространённым методом её лечения является использование ингаляций минеральных вод, в отношении эффективности которых имеются противоречивые данные. **Цель исследования** – оценить обобщённую мощностную эффективность влияния курса ингаляций минеральных вод на течение заболевания у пациентов с бронхиальной астмой. **Материалы и методы исследования.** Проведен поиск рандомизированных клинических исследований в базах данных Pubmed, EMBASE, E-Library, MedPilot и CyberLeninka, согласно стратегии PRISMA, опубликованных в период с 1986 по июль 2021 г. Для расчета применены стандартизированная разница средних значений и их 95% доверительные интервалы с использованием модели случайных эффектов. **Результаты и их обсуждение.** В метаанализе из 1266 источников, включены 17 исследований, из них 2 рандомизированных контролируемых клинических исследования, включающих результаты лечения 525 пациентов. Во всех 17 статьях сделан вывод – ингаляционное применение минеральной воды положительно влияет на течение заболевания пациентов с БА. Анализ показал, что в группе пациентов после ингаляций минеральной воды, по сравнению с контрольной группой, проис-

ходит улучшение FEV_1 , выраженного как в % от должного, так и в литрах. Стандартизированная разница средних значений FEV_1 (%) (*Hedge's g*) составила 8,2 (95% CI: 5,87 – 10,59; 100%), значений FEV_1 (л.) (*Hedge's g*) составила 0,69 (95% CI: -0,33-1,05). Выявлена значительная гетерогенность результатов индивидуальных исследований ($Q=124,96$; $\tau^2=14,55$, $I^2=69,13\%$, $p<0,0001$ и $Q=2,35$; $\tau^2=0$, $I^2=0\%$, $p<0,0001$). **Заключение.** В группе пациентов с лёгкой, среднетяжелой и гормонозависимой бронхиальной астмой с контролируемым и частично-контролируемым течением после курса ингаляций минеральной воды, по сравнению с контрольной группой, происходит статистически достоверное снижение частоты и интенсивности основных клинических симптомов бронхиальной астмы и улучшение FEV_1 .

Ключевые слова: минеральная вода, санаторно-курортное лечение, мета-анализ, профилактика, бронхиальная астма, спирометрия.

INHALATION OF MINERAL WATER FOR BRONCHIAL ASTHMA: META-ANALYSIS

A.D. FESYUN, A.P. RACHIN, A.A. LOBANOV, I.A. GRISHECHKINA, S.V. ANDRONOV, A.I. POPOV,
M.Y. YAKOVLEV

*Federal State Budgetary Institution "National Medical Research Center" of the Ministry of Health
of the Russian Federation, Novy Arbat Str., 32, Moscow, 121099, Moscow, Russia*

Abstract. Bronchial asthma (BA) is a common disease that contributes significantly to morbidity and mortality worldwide. A widespread method of its treatment is the use of mineral water inhalations the effectiveness of which has conflicting data. **The research purpose** was to evaluate the generalized power of the effect of the course of mineral water inhalation on the course of the disease in patients with BA. **Material and methods:** randomized clinical trials were searched in *Pubmed*, *EMBASE*, *eLibrary*, *MedPilot* and *CyberLeninka* databases, according to the *PRISMA* strategy, published in the period from 1986 to July 2021. The standardized mean difference and their 95% confidence intervals were used for the calculation using a random effects model. **Results and its discussion:** the meta-analysis from 1266 sources included 17 studies, 2 randomized controlled clinical trials, the results of treatment of 525 patients. In all 17 articles, it was concluded that the inhalation use of mineral water has a positive effect on the course of the disease of patients with BA. The analysis showed that in the group of patients after inhalation of mineral water, compared with the control group, there is an improvement in FEV_1 , expressed both in % of due and in liters. The standardized difference between the average values of FEV_1 (%) (*Hedge's g*) was 8.2 (95% CI: 5.87 – 10.59; 100%), the values of FEV_1 (l.) (*Hedge's g*) was 0.69 (95% CI: -0.33-1.05). Significant heterogeneity of the results of individual studies was revealed ($Q=124.96$; $\tau^2 = 14.55$, $I^2 = 69.13\%$, $p<0.0001$ and $Q=2.35$; $\tau^2 = 0$, $I^2 = 0\%$, $p<0.0001$). **Conclusion:** in the group of patients with mild, moderate and hormone-dependent BA with a controlled and partially controlled course after a course of mineral water inhalations, compared with the control group, there is a statistically significant decrease in the frequency and intensity of the main clinical symptoms of BA and an improvement in FEV_1 .

Keywords: mineral water, spa treatment, the meta-analysis, prevention, bronchial asthma, spirometry.

Раздел III

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ

Section III

PHYSICAL AND CHEMICAL BIOLOGY

УДК: 611.81: 616-001.28/29 DOI: 10.24412/1609-2163-2022-2-96-99 EDN ILTUXH



МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОГРАНИЧНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ГОЛОВНОМ МОЗГЕ ПРИ РАДИАЦИОННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

В.П. ФЕДОРОВ*, О.М. ХОЛОДОВ*, О.П. ГУНДАРОВА**

*ФГБОУ ВО «Воронежская государственная академия спорта» Минспорта России,
ул. Карла Маркса, д. 59, г. Воронеж, 394000, Россия, e-mail: fedor.vp@mail.ru

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

Аннотация. У ликвидаторов последствий радиационных аварий и пострадавшего населения наблюдается значительный рост пограничных нейропсихических нарушений. Высокая медико-социальная значимость таких состояний вызывает необходимость выявления в головном мозге соот-

ветствующих структурно-функциональных эквивалентов. Однако оценочные эксперименты на животных, облученных в дозах и режимах сопоставимых с таковыми у ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС, выполненные с помощью традиционных нейроморфологических и статистических методик не выявили функционально значимых органических изменений в структурах головного мозга. В связи с этим необходимы новые подходы к оценке изменений в головном мозге, и первостепенная роль в этом должна принадлежать методам системного анализа и, в частности, математического моделирования. **Цель работы** – исследование изменений нейронов различных отделов головного после общего γ -облучения в дозах до 1,0 Гр. **Материалы и методы исследования.** Эксперимент проведен на 300 половозрелых белых крысах, которые подвергались острому γ -облучению в дозах 0,1; 0,2; 0,5 и 1 Гр с мощностью дозы радиационного воздействия 0,5; 1,0; 2,5 и 6,6 Гр/ч и исследованных на протяжении всей последующей жизни с помощью стандартных нейроморфологических, гистохимических и статистических методик с последующим математическим моделированием полученных оценочных критериев. **Результаты и их обсуждение.** На протяжении всего эксперимента как у контрольных, так и облученных животных, наблюдались фазные ундулирующие изменения различных нейроморфологических показателей имеющих, как правило, пограничный характер, а уровень их значимости колебался по отношению к контролю в функционально незначимых пределах. На изменение одних показателей большее влияние оказывало γ -облучение, а других – время восстановления. При совместном воздействии γ -облучения и времени восстановления большинство показателей нейронов соответствовало возрастному контролю. **Заключение.** Статистически значимых изменений нейронов мозга в зависимости от дозы γ -облучения не выявлено.

Ключевые слова: головной мозг, малые дозы ионизирующего излучения, доза и мощность дозы радиационного воздействия, реакция нейронов на γ -облучение.

SIMULATION OF BORDERLINE CHANGES IN THE BRAIN UNDER RADIATION EXPOSURE

V.P. FEDOROV*, O.M. KHOLODOV*, O.P. GUNDAROVA**

*Voronezh State Academy of Sports of the Ministry of Sports of Russia,
Karl Marx Str., 59, Voronezh, 394000, Russia, e-mail: fedor.vp@mail.ru

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

Abstract. The liquidators of the consequences of radiation accidents and the affected population show a significant increase in borderline neuropsychic disorders. The high medical and social significance of these conditions makes it necessary to identify the corresponding structural and functional equivalents in the brain. However, evaluation experiments on animals irradiated in doses and regimens comparable to those in liquidators of the consequences of the Chernobyl accident, performed using traditional neuromorphological and statistical methods, did not reveal functionally significant organic changes in brain structures. In this regard, new approaches are needed to assess changes in the brain, and the primary role in this should belong to the methods of system analysis and, in particular, mathematical modeling. **The research purpose** is to study the changes in neurons in various parts of the brain after total γ -irradiation at doses up to 1.0 Gy. **Materials and research methods:** The experiment was carried out on 300 adult white rats that were exposed to acute γ -irradiation at doses of 0.1; 0.2; 0.5 and 1 Gy with a radiation dose rate of 0.5; 1.0; 2.5 and 6.6 Gy/h and studied throughout the subsequent life by standard neuromorphological, histochemical and statistical methods, followed by mathematical modeling of the obtained evaluation criteria. **Results and its discussion:** Throughout the experiment, both in control and irradiated animals, phase undulating changes were observed in various neuromorphological indicators of the state of nerve cells, which, as a rule, had a borderline character, and the level of their significance fluctuated in relation to the control within functionally insignificant limits. At the same time, the change in some neuromorphological parameters was more influenced by γ -irradiation, while others were influenced by the recovery time. Under the combined influence of the radiation factor and the time of the recovery period, most indicators of the state of neurons corresponded to the age control. **Conclusion:** There were no statistically significant changes in the state of brain neurons depending on the dose and dose rate of radiation exposure.

Keywords: brain, low doses of ionizing radiation, dose and dose rate of radiation exposure, neuronal response to γ -irradiation.



ВОЗРАСТНЫЕ АСПЕКТЫ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ КАРДИОРИТМА ЖЕНСКОГО НАСЕЛЕНИЯ
СЕВЕРА РФ

В.В. ЕСЬКОВ*, Г.В. ГАЗЯ**, Е.А. АСРИЕВ***

*БУ ВО ХМАО-Югры «Сургутский государственный университет»,
пр. Ленина, д. 1, г. Сургут, 628408, 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, 628426, Россия, e-mail: safety.ot86@gmail.com

***Российский университет дружбы народов, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, г. Москва, 117198, Россия

Аннотация. Проживание пришлого населения на Севере требует отдельного научного внимания. **Цель исследования** – изучить различия в параметрах сердечной ритмики трех возрастных групп приезжих женщин и аборигенов (ханты), проживающих в условиях Севера России. **Материалы и методы исследования.** По шести параметрам работы сердца обследовались три возрастные группы женщин ханты и три группы приезжих женщин. Исследования проводились сидя, в покое, с помощью комплекса Элокс-01 по 6-ти параметрам (показатели симпатической и парасимпатической нейровегетативной системы, индекс Баевского, уровень оксигенации крови и др.). Проводилась статистическая обработка данных и использовались искусственные нейросети в двух особых режимах (хаос и многократные повторные настройки). **В результате исследования** установлено, что парное сравнение выборок медиан для одинаковых возрастных групп имеет большое статистическое совпадение. Из 18-ти разных пар сравнения только 2 пары показали статистические различия. Нейросети при этом полностью разделили все три возрастные группы. **Выводы.** В геронтологии могут возникать ситуации, при которых статистика не показывает существенных различий. Однако применение искусственных нейросетей разрешает такую неопределенность первого типа.

Ключевые слова: неопределенность первого типа, искусственные нейронные сети, хаос.

AGING ASPECTS OF CARDIO RHYTHM PARAMETERS IN THE FEMALE POPULATION ON THE
NORTH

V.V. ESKOV*, G.V. GAZYA**, E.A. ASRIEV***

*Surgut State University, Surgut, Lenin Ave., 1, Surgut, 628408, Russia

**Federal Science Center Scientific-Research Institute for System Studies of the Russian Academy of Science, Bazovaya Str., 34, 628426, Surgut, Russia, e-mail: safety.ot86@gmail.com

***Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University),
Miklukho-Maklaya Str., 6, Moscow, 117198, Russia

Abstract. The investigation of human body parameters in the Russian North needs of special scientific interest. **The research purpose** was to study the different parameters of cardio rhythm for the aging groups (three groups of Khanty woman and arrival citizen). **Materials and research methods.** According to six parameters of cardio-vascular system, three age groups of Khanty women and three groups of visiting women were examined. We used special equipment Eloxe-01 for registration of such six parameters (indicators of the sympathetic and parasympathetic neurovegetative system, the Baevsky index, the level of blood oxygenation). We used traditional stochastic methods and special neuron networks (two special regimes: chaos and numerical repetition). **Results of the study.** It was found that pairwise comparison of samples of medians for the same age groups has a great stochastic equalience. Only 2 pairs showed statistical differences from 18 different comparison pairs. At the same time, neuron networks completely separated all three age groups. **Conclusions.** Gerontology demonstrated many examples when stochastics cannot demonstrate differences between samples. But neuron networks present the solution of first type of uncertainty.

Keywords: uncertainty of the first type, artificial neuron networks, chaos.



СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ РАБОТНИКОВ
НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ
ПОЛЕЙ

Г.В. ГАЗЯ*, В.В. ЕСЬКОВ**, В.А. ГАЛКИН*, О.Е. ФИЛАТОВА*

*ФГУ «ФНЦ Научно-исследовательский институт системных исследований Российской академии наук». Обособленное подразделение «ФНЦ НИИСИ РАН» в г. Сургуте,
ул. Базовая, д. 34, г. Сургут, 628426, Россия

**БУ ВО ХМАО-Югры «Сургутский государственный университет»,
пр. Ленина, д. 1, г. Сургут, 628408, Россия

Аннотация. Изучение влияния промышленных электромагнитных полей на организм человека является важным разделом экологии человека. **Цель исследования** – изучить особенности регуляции кардиоритма женщин (работников нефтегазовой отрасли) в условиях действия промышленных электромагнитных полей. **Материалы и методы исследования.** С помощью прибора Элокс-01С2 обследовалось 4-е группы женщин (двух разных возрастов) в сравнительном аспекте по параметрам кардиоинтервалов. Регистрировались параметры кардиоинтервалов (у каждого обследуемого регистрировали не менее 5 минут, по 300 значений в каждой выборке). Все выборки обрабатывались статистически и рассчитывались площади псевдоаттракторов для параметров: x_1 – кардиоинтервалы, x_2 – приращение кардиоинтервалов. **В результате исследования** установлено, что медиана выборок кардиоинтервалов первой группы (до 35 лет, без воздействия электромагнитных полей) статистически не отличается, от 4-й группы (старше 35 лет, под действием полей) и отличается от своей старшей группы и группы до 35 лет при воздействии электромагнитных полей. Ещё более существенные различия показывают параметры псевдоаттракторов, которые у облучаемых электромагнитными полями людей с возрастом сильно уменьшаются. **Выводы:** Установлено наличие неопределенности 1-го типа при сравнении параметров кардиоинтервалов для четырех (возрастных) групп обследования. Одновременно параметры псевдоаттракторов для кардиоинтервалов демонстрируют уменьшение с возрастом, что количественно характеризует действие электромагнитных полей как стресс воздействия на сердечно-сосудистую систему.

Ключевые слова: кардиоинтервалы, электромагнитные поля, эффект Еськова-Зинченко.

STATE OF CARDIOVASCULAR SYSTEM IN THE OIL AND GAS WORKERS UNDER CONDITIONS OF
INDUSTRIAL ELECTROMAGNETIC FIELDS

G.V. GAZYA*, V.V. ESKOV**, V.A. GALKIN*, O.E. FILATOVA*

*Federal Science Center Scientific-Research Institute for System Studies of the Russian Academy
of Science, Bazovaya Str., 34, Surgut, 628426, Russia

**Surgut state university, Lenin Ave., 1, Surgut, 628408, Russia

Abstract. Studying the effects of industrial electromagnetic fields on the human body is an important section of human ecology. **The research purpose** was to study the peculiarities of women's (employees of oil and gas industry) cardiorythm regulation in conditions of industrial electromagnetic fields action. Using the Eloks-01C2 device, 4 groups of women (two different ages) were examined in a comparative aspect according to the parameters of cardio intervals. Parameters of cardio intervals were recorded (at least 5 minutes, 300 values in each sample, were recorded for each subject). All samples were processed statistically and pseudoattractor areas were calculated for parameters: x_1 - cardio intervals, x_2 - increment of cardio intervals. **Result of the study.** It was found that the median of cardio intervals samples of the first group (up to 35 years, without exposure to electromagnetic fields) is not statistically different from the 4th group (over 35 years, under the influence of fields) and differs from its older group and group up to 35 years when exposed to electromagnetic field. Even more significant differences show the parameters of pseudoattractors, which in EMF-irradiated people greatly decrease with age. **Conclusions.** It was established that there was uncertainty of the first type when comparing the parameters of cardio intervals for four (age) groups of examination. At the same time, parameters of pseudoattractors for cardio intervals show a decrease with age, which quantitatively characterizes the effect of exposure to the cardiovascular system electromagnetic fields as stress.

Keywords: cardiointervals, electromagnetic field, the Eskov-Zinchenko effect.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОСЕТЕЙ В ОЦЕНКЕ АКТИНИЧЕСКОГО ДЕРМАТИТА

П.Е. КОННОВ*, М.А. ФИЛАТОВ**, О.И. ПОРОСИНИН**, Д.П. ЮШКЕВИЧ**

*ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России,
ул. Чапаевская, д. 89, г. Самара, 443099, Россия

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

Аннотация. За последние 20 лет был доказан эффект Еськова-Зинченко, в котором отсутствует статистическое повторение выборок. Одновременно была доказана реальность неопределенности 1-го типа. **Цель исследования.** Выявить неопределенность 1-го типа в разных группах больных актинического дерматита по параметрам иммуноглобулинов. **Объект и методы исследования.** Обследовалась три группы больных хроническим актиническим дерматитом с разной степенью выраженности этим заболеваний (из всех 65-ти обследованных). Регистрировались 5 параметров иммуноглобулинов (*IgA, IgG, IgM, FN, IgE*). Выборки этих параметров обрабатывались статистически и с помощью искусственных нейронных сетей. **Результаты и их обсуждение.** При парном сравнении по всем 5-ти параметрам (для всех трех групп) получено отсутствие статистических различий всех выборок. Применение искусственных нейросетей позволило выявить различие и установить главные диагностические признаки. **Выводы.** Существенное разделение на группы по клиническим признакам в дерматологии показывает отсутствие возможности использования статистики в разделении этих групп по параметрам иммуноглобулинов (выборки статистически совпадают). Применение искусственных нейросетей в двух режимах (хаос и многократные повторные настройки) устраняют неопределенность 1-го типа и решает задачу диагностики.

Ключевые слова: искусственная нейросеть, хронический актинический дерматит, неопределенность, эффект Еськова-Зинченко.

ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS USE IN THE ACTINIC DERMATITIS ASSESSMENT

P.E. KONNOV*, M.A. FILATOV**, D.P. YUSHKEVICH**, O.I. POROSININ**

*Samara State Medical University, Chapayevskaya Str., 89, Samara, 443099, Russia

**Surgut State University, Lenin Ave., 1, Surgut, 628400, Russia

Abstract. Over the past 20 years, the Eskov-Zinchenko effect with no statistical repetition of samples has been proven. The reality of uncertainty of the first type was proved at the same time. **The research purpose** was to reveal the uncertainty of the first type in different groups of patients with actinic dermatitis in terms of immunoglobulin parameters. **Object and methods.** Three groups of patients with chronic actinic dermatitis with severity varying degrees of these diseases were examined (all 65 examined). 5 immunoglobulin parameters were recorded (*IgA, IgG, IgM, FN, IgE*). Samples of these parameters using artificial neural networks were processed statistically. **Results and its discussion.** Pairwise comparison of all 5 parameters for all three groups showed no statistical differences in the given samples. The use of artificial neural networks allows to identify the difference and to establish the main diagnostic features. **Conclusions.** A significant division into groups according to clinical signs in dermatology shows the lack of statistics' use possibility in the division of these groups according to immunoglobulin parameters (the samples are statistically the same). The use of artificial neural networks in the modes of chaos and multiple reconfigurations eliminates the uncertainty of the first type and solves the problem of diagnostics.

Keywords: artificial neural network, chronic actinic dermatitis, uncertainty, the Eskov-Zinchenko effect.