

Периодический теоретический и научно-практический журнал

ISSN 2075-4094

DOI 10.24411/issn.2075-4094

**ВЕСТНИК НОВЫХ
МЕДИЦИНСКИХ
ТЕХНОЛОГИЙ
(Электронный журнал)**

* * *

**JOURNAL OF NEW
MEDICAL
TECHNOLOGIES,
eEdition**

Том 12, №3, 2018

RUSSIA, TULA

Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл N ФС 77-33559 от 18.09.2008г. Федеральной службы по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций. Журнал представлен в Научной электронной библиотеке - головном исполнителе проекта по созданию Российского индекса научного цитирования, а также в Google Scholar и Научной электронной библиотеке «КиберЛенинка». Журнал включен в новую редакцию Перечня ведущих рецензируемых научных журналов и изданий ВАК РФ №1757 от 27.01.2016 г.

Журнал основан в июле 1994 года в г.Туле. Электронная версия журнала выходит с 2007г. Пополняется в течение года.

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ ЖУРНАЛА:

Тульский государственный университет.

ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор:

Хадарцев Александр Агубечирович – д.м.н., проф. (Тула).

Зам. главного редактора:

Хромушин Виктор Александрович – д.б.н., к.т.н. (Тула).

Зав. редакцией Е.В. Дронова.

Редактор С.Ю. Светлова.

Перевод И.С. Данилова.

Цель журнала: информирование о научных достижениях.

Задачи журнала: ознакомление научных работников, преподавателей, аспирантов, организаторов здравоохранения, врачей и фармацевтов с достижениями в области новых медицинских технологий.

Тематические направления: технологии восстановительной медицины, спортивной медицины, физиотерапии, санаторно-курортного лечения; биоинформатика; математическая биология; методологии системного анализа и синтеза в медико-биологических исследованиях; нанотехнологии в биомедицине; теоретические вопросы биологии и физиологии человека; математическое моделирование функционирования органов и систем; взаимодействие физических полей с живым веществом; клиника и методы диагностики, лечения и профилактики заболеваний; функциональная и инструментальная диагностика; новые лекарственные формы; медицинские аспекты экологии; оздоровительные методы; исследования и разработка лечебно-диагностической аппаратуры и инструментария, систем управления в медицине и биологии; программное и техническое обеспечение новых медицинских технологий и экологических исследований. В журнале также отражены основные направления деятельности медицинского института Тульского государственного университета.

Отрасли науки:

Медицинские науки (14.00.00), группы:

клиническая медицина (14.01.00);

профилактическая медицина (14.02.00);

медико-биологические науки (14.03.00).

АДРЕС РЕДАКЦИИ: 300028, Тула, ул. Смидович, д.12; ТулГУ, мединститут, тел. (4872)73-44-73, e-mail: vnmt@yandex.ru или editor@vnmt.ru, сайт: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/index_e.html.

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ (ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ)
Journal of New Medical Technologies, eEdition

РЕДАКЦИЯ

Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77-33559 от 18 сентября 2008 г. Федеральной службы по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций, регистрационное свидетельство электронного издания N 486, номер госрегистрации №0421200129 от 20.09.2011 г. Журнал представлен в Научной электронной библиотеке - головном исполнителе проекта по созданию Российского индекса научного цитирования, а также в Google Scholar и Научной электронной библиотеке «КиберЛенинка». Перечень ВАКа РФ №1757 от 27.01.2016 г.

DOI:10.24411/issn.2075-4094 ISSN 2075-4094

Главный редактор:

Хадарцев Александр Агубечирович д.м.н., профессор, директор медицинского института, Тульского государственного университета (Тула)
Зам. главного редактора:
Хромушин Виктор Александрович д.б.н., к.т.н., зам. директора медицинского института, профессор кафедры "Поликлиническая медицина" Тульского государственного университета (Тула)

Редакционная коллегия:

Агасаров Лев Георгиевич д.м.н., профессор, зав. отделом рефлексотерапии НМИЦ «Реабилитация и курортология» Минздрава России, профессор кафедры восстановительной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Москва)

Атлас Елена Ефимовна д.м.н., доцент, зав. кафедрой "Анатомия и физиология человека" медицинского института Тульского государственного университета (Тула)

Борсуков Алексей Васильевич д.м.н., профессор, руководитель Проблемной научно-исследовательской лаборатории "Диагностические исследования и малоинвазивные технологии" и профессор кафедры факультетской терапии Смоленской государственной медицинской академии, зав. городским отделением диагностических и малоинвазивных технологий МЛПУ "Клиническая больница №1" (Смоленск)

Борисова Ольга Николаевна д.м.н., доцент, зам. директора медицинского института, зав. кафедрой "Внутренние болезни" медицинского института Тульского государственного университета (Тула)

Беляева Елена Александровна д.м.н., профессор кафедры "Внутренние болезни" Тульского государственного университета (Тула)

Булгаков Сергей Александрович д.м.н., профессор, член Российской гастроэнтерологической ассоциации (Москва), профессор кафедры Организации медико-биологических исследований РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Москва)

Волков Валерий Георгиевич д.м.н., профессор, зав. кафедрой "Акушерство и гинекология" медицинского института Тульского государственного университета (Тула)

Воронцова Зоя Афанасьевна д.б.н., профессор, зав. кафедрой "Гистология" Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н. Бурденко (Воронеж)

Веневцева Юлия Львовна д.м.н., зав. кафедрой "Профилактика внутренних болезней" медицинского института Тульского государственного университета (Тула)

Гонтарев Сергей Николаевич д.м.н., профессор, зав. кафедрой стоматологии детского возраста и ортодонтии медицинского института Белгородского государственного университета (Белгород)

Гусейнов Ариф Зияд Оглы д.м.н., профессор, зав. каф. хирургии и онкологии с курсом клинической маммологии ЧОУ ДПО "Академия медицинского образования им. Ф.И. Инноземцева" (Санкт-Петербург), профессор кафедры хирургических болезней ФГБОУ ВО "Тульский государственный университет"

Зилов Вадим Георгиевич академик РАН, д.м.н., профессор, зав. каф. интегративной медицины ИПО ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Москва)

Иванов Денис Викторович д.м.н., ген. директор ООО "Научно-исследовательский институт новых медицинских технологий" (Москва), профессор кафедры "Внутренние болезни" Тульского государственного университета (Тула)

Киреев Семен Семенович д.м.н., профессор, директор центра повышения квалификации и переподготовки кадров в области медицины, зав. кафедрой анестезиологии и реаниматологии медицинского института Тульского государственного университета (Тула)

Китиашвили Ираклий Зурабович д.м.н., профессор, зав. кафедрой "Анестезиологии и реаниматологии с курсов общего ухода за больными" Астраханской медицинской академии, главный анестезиолог-реаниматолог МЗ Астраханской области

Козырев Олег Анатольевич д.м.н., профессор, проректор по учебной и воспитательной работе ГБОУ ВО "Смоленская медицинская академия" Минздрава России (Смоленск)

Колесников Сергей Иванович академик РАН, д.м.н., профессор, президент Ассоциации производителей фармацевтической продукции и медицинских изделий (Москва)

Ластовецкий Альберт Генрихович д.м.н., профессор, главный научный сотрудник отделения развития медицинской помощи и профилактики ФГУ "ЦНИИ организации и информатизации здравоохранения", зам. руководителя ТК468 при ФГУ "ЦНИИОИЗ", эксперт по стандартизации Ростехрегулирования, эксперт аналитического управления при Правительстве РФ (Москва)

Малыгин Владимир Леонидович д.м.н., профессор, зав. кафедрой психологического консультирования и психотерапии "Московского государственного медико-стоматологического университета", руководитель центра психотерапии (Москва)

Наумова Эльвина Муратовна	д.б.н., профессор кафедры внутренних болезней медицинского института Тульского государственного университета (Тула)
Никитюк Дмитрий Борисович	член-корресп. РАН, д.м.н., профессор, директор ФГБУН "Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи" (Москва)
Несмеянов Анатолий Александрович	д.м.н., профессор, директор ООО "НОРДМЕД" (Санкт-Петербург)
Павлов Олег Георгиевич	д.м.н., зам. директора медицинского института, профессор кафедры "Акушерство и гинекология" Тульского государственного университета (Тула)
Пальцев Михаил Александрович	академик РАН, д.м.н., начальник отдела Курчатовского института (Москва)
Полунина Ольга Сергеевна	д.м.н., профессор, заведующий кафедрой внутренних болезней педиатрического факультета Астраханского государственного медицинского института (Астрахань)
Сапожников Владимир Григорьевич	д.м.н., профессор, зав. кафедрой "Педиатрия" медицинского института Тульского государственного университета (Тула)
Сороцкая Валентина Николаевна	д.м.н., профессор кафедры "Внутренние болезни" Тульского государственного университета (Тула)
Субботина Татьяна Игоревна	д.м.н., профессор, зав. кафедрой "Общая патология" медицинского института Тульского государственного университета (Тула)
Тутельян Виктор Александрович	академик РАН, д.м.н., профессор, научный руководитель ФГБУН "Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи" (Москва)
Фудин Николай Андреевич	Член-корр. РАН, д.б.н., профессор, зам директора и зав. лабораторией системных механизмов спортивной деятельности ГУ "Научно-исследовательский институт нормальной физиологии им. П.К. Анохина" (Москва)
Хадарцева Кызылгуль Абдурахмановна	д.м.н., профессор кафедры "Акушерство и гинекология" Тульского государственного университета (Тула)
Хритинин Дмитрий Федорович	член-корр. РАН, д.м.н., профессор, профессор кафедры "Психиатрия и наркология" Первого медицинского государственного университета им. И.М. Сеченова (Москва)
Цыганков Борис Дмитриевич	академик РАН, д.м.н., профессор, зав. кафедрой психиатрии, наркологии и психотерапии ФДПО МГМСУ им. А.И.Евдокимова (Москва)
Честнова Татьяна Викторовна	д.б.н., зав. кафедрой "Санитарно-гигиенические и профилактические дисциплины" медицинского института Тульского государственного университета (Тула)
Чучалин Александр Григорьевич	академик РАН, д.м.н., профессор, зав. кафедрой пульмонологии РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Москва)
Юргель Николай Викторович	д.м.н., профессор, заслуженный врач РФ, профессор кафедры управления здравоохранением и лекарственного менеджмента Первого медицинского государственного университета им. И.М. Сеченова (Москва)
E. Fitzgerald	профессор, доктор медицинских наук, professor and Chair Department of Epidemiology and Biostatistics, University at Albany (USA, Albany)

Зав. редакцией: Е.В. Дронова
 Редактор: С.Ю. Светлова, Перевод: И.С. Данилова

Редакционный совет:

Айламазян Эдуард Карпович	академик РАН, д.м.н., профессор, директор Научно-исследовательского института акушерства и гинекологии имени Д.О.Отта (Санкт-Петербург)
Жеребцова Валентина Александровна	д.б.н., директор Центра детской психоневрологии, профессор кафедры "Профилактика внутренних болезней" медицинского института Тульского государственного университета
Зарубина Татьяна Васильевна	д.м.н., профессор, зав. кафедрой медицинской кибернетики и информатики ГБОУ ВО "Российский научный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова" Минздрава (Москва), зам. директора по информатизации в здравоохранении ЦНИИОИЗ Минздрава России (Москва)
Марийко Владимир Алексеевич	д.м.н., профессор кафедры "Хирургические болезни" медицинского института Тульского государственного университета (Тула)
Мидленко Владимир Ильич	д.м.н., профессор, директор Института медицины, экологии и физической культуры, заведующий кафедрой госпитальной хирургии, анестезиологии и реанимации, травматологии и ортопедии, урологии ФГБОУ УлГУ (Ульяновск)
Чамсутдинов Наби Умматович	д.м.н., профессор, зав. кафедрой факультетской терапии Дагестанского государственного университета (Махачкала)
Bredikis Jurgis Juozo	Эмерит-профессор Вильнюсского университета (Литва)
Kofler Walter Wolgan	доктор медицины, профессор, Медицинский университет Инсбрук, Австрия; Социальная медицина и школа здравоохранения, профессор кафедры нормальной физиологии МГМУ им. И.М.Сеченова
Weidong Pan	PhD (UTS), MeD (NAAU, China), BSc (WU, China), Learning Management Systems Developer (Китай)
M.Taborsky	PhD, зав. кардиологической клиникой г.Оломоуц (Чехия)

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

300028, Тула, ул. Смидович, 12; Мединститут Тульского государственного университета
 Телефон: (4872) 73-44-73 Факс: (4872) 73-44-73
 E-mail: vnmt@yandex.ru или editor@vnmt.ru http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/index_e.html

СОДЕРЖАНИЕ

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА
CLINICAL MEDICINE

- СЫСОЕВ С.А., НАРКЕВИЧ А.Н., ШЕЛОМЕНЦЕВА И.Г., ВИНОГРАДОВ К.А., СОБОЛЕВ П.М.**
СЕКМЕНТАЦИЯ САМООРГАНИЗУЮЩЕЙСЯ КАРТОЙ КОХОНЕНА ЦИФРОВЫХ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ МОКРОТЫ, ОКРАШЕННОЙ ПО МЕТОДУ ЦИЛЯ-НИЛЬСЕНА 8
- SYSOEV S.A., NARKEVICH A.N., SHELOMENCEVA I.G., VINOGRADOV K.A., SOBOLEV P.M.**
SEGMENTATION OF DIGITAL MICROSCOPIC IMAGES OF SPUTUM STAINED BY THE ZIEHL-NIELSEN METHOD USING THE KOHONEN SELF-ORGANIZING MAP
- ПАРХОМЕНКО А.Н., МОТОРКИНА Т.В., ШЕМОАЕВ В.И.**
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ АЛГОРИТМОВ ПРЕПАРИРОВАНИЯ ЗУБОВ ПОД КОРОНКИ НА ИСХОД ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ 15
- PARKHOMENKO A.N., MOTORKINA T.V., SHEMONAEV V.I.**
INVESTIGATION OF INFLUENCE OF VARIOUS TEETH PREP ALGORITHMS ON OUTCOMES OF PROSTHETIC TREATMENT
- ЛЕЩЕВА Е.А., ФЕДОРОВ Д.А., СОЛОВЬЕВА А.Л., МАШКОВА Н.Г.**
ОРТОПЕДИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА СЪЕМНЫМИ КОНСТРУКЦИЯМИ ПРОТЕЗОВ НА ФОНЕ ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ 22
- LESHCHEVA E.A., FEDOROV D.A., SOLOVIEVA A.L., MASHKOVA N.G.**
ORTHOPEDIC TREATMENT OF PATIENTS WITH CHRONIC DISEASES OF THE MUCOUS MEMBRANE OF THE ORAL CAVITY OF REMOVABLE CONSTRUCTIONS OF THE DENTURES ON THE BACKGROUND OF IMMUNOLOGICAL CORRECTION
- НИКОГОСЯН С.М., МОРОЗОВ А.Н., ВЕЧЕРКИНА Ж.В., ПЛЕШАКОВА Д.О., КОРЕЦКАЯ И.В.**
АНАЛИЗ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО БОЛЕВОГО СИНДРОМА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОСТРЫХ ОСЛОЖНЕННЫХ ФОРМ КАРИОЗНЫХ ПОРАЖЕНИЙ (обзор литературы) 27
- NIKOGOSYAN S.M., MOROZOV A.N., VECHEKINA ZH.V., PLESHAKOVA D.O., KORETSKAYA I.V.**
ANALYSIS OF OF POSTOPERATIVE PAIN IN THE TREATMENT OF ACUTE COMPLICATED FORMS OF CARIES (literature review)
- НИКОГОСЯН С.М., МОРОЗОВ А.Н., ВЕЧЕРКИНА Ж.В., СМОЛИНА А.А., ВОРОНОВА М.В.**
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АНТИНОЦИЦЕПТИВНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ ПРИ ЭНДОДОНТИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ ПО ПОВОДУ ОСТРОГО ПЕРИОДОНТИТА НА УРОВНЕ ПРЕДОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА 35
- NIKOGOSYAN S.M., MOROZOV A.N., VECHEKINA ZH.V., SMOLINA A.A., VORONOVA M.V.**
EVALUATION OF EFFECTIVENESS OF ANTINOCICEPTIVE PATIENT SUPPORT AT THE ENDODONTIC TREATMENT ON ACUTE PERIODONTITIS AT THE LEVEL OF PRE-OPERATIVE PERIOD
- ПЕТРОВ И.Ю., ЛАРИОНОВ Е.В., ИППОЛИТОВ Ю.А., БУТ Л.В., ПЕТРОВ А.И.**
МОРФОГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСТЕОПЛАСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ, ХОНДРОИТИНСУЛЬФАТА И НЕДЕМИНЕРАЛИЗОВАННОГО КОСТНОГО КОЛЛАГЕНА ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОСТНЫХ ДЕФЕКТОВ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ 41
- PETROV I.YU., LARIONOV E.V., IPPOLITOV YU.A., BUT L.V., PETROV A.I.**
MORPHOHISTOCHEMICAL STUDIES OF OSTEOPLASTIC MATERIAL BASED ON HYALURONIC ACID, HONDROITINSULFATE AND UNDER-MINERALALIZED BONE

COLLAGEN FOR BONE DEFECTS RECOVERY IN EXPERIMENT СЕЛИНА О.Б., СОЛОВЬЕВА А.Л., ПРИМАЧЕВА Н.В., СОЛОВЬЕВ А.В. ОЦЕНКА УРОВНЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ЗУБНЫХ ПАСТ В СИСТЕМЕ КОМПЛЕКСНЫХ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В РАМКАХ УПРАВЛЕНИЯ И МЕНЕДЖМЕНТА В СТОМАТОЛОГИИ	47
SELINA O.B., SOLOVIEVA A.L., PRIMACHEVA N.V., SOLOVIEV A.V. THE ASSESSMENT OF EFFICIENCY LEVEL OF MODERN TOOTHPASTE USING IN THE SYSTEM OF COMPLEX PREVENTIVE MEANS WITHIN MANAGEMENT IN DENTISTRY ЛАЗУТИКОВ Д.О., МОРОЗОВ А.Н., ЧИРКОВА Н.В., ГАРШИНА М.А., РОМАНОВА Л.М. ОБЗОР МЕТОДОВ ПЛАСТИКИ ОДОНТОГЕННЫХ ПЕРФОРАЦИЙ ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОГО СИНУСА (обзор литературы)	52
LAZUTIKOV D.O., MOROZOV A.N., CHIRKOVA N.V., GARSHINA M.A., ROMANOVA L.M. OVERVIEW OF METHODS OF PLASTICS OF ODONTOGENIC PERFORATIONS OF SUPER-SEVERE SINUS (literature review) ПАНЬШИНА М.В., ХАДАРЦЕВА К.А. ОПЫТ ПРОФИЛАКТИКИ ПАТОЛОГИИ ЭНДОМЕТРИЯ	61
PANSHINA M.V., KHADARTSEVA K.A. EXPERIENCE OF PREVENTION ENDOMETRIAL PATHOLOGY МИШКИН И.А., АВДЕЕВА О.С. ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ РЕЦИДИВИРУЮЩЕГО ПОЛИХОНДРИТА В ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ (клинический случай)	66
MISHKIN I.A., AVDEEVA A.S. THE PECULIARITIES OF DIAGNOSTICS OF RECURRENT POLYCHONDritis IN THERAPEUTIC PRACTICE (clinical case) ГЛАЗКИНА Е.И. ГЕНИТАЛЬНЫЙ ТУБЕРКУЛЕЗ В ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ	71
GLAZKINA E.I. GENITAL TUBERCULOSIS IN TULA REGION	

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА PROPHYLACTIC MEDICINE

ЛОПУХОВА В.А. , ТАРАСЕНКО И.В. , ШЕСТАВИНА Н.В. ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ Г. КУРСКА	77
LOPUKHOVA V.A. , TARASENKO I.V. , SHESTAVINA N.V. THE STUDY OF PHYSICAL DEVELOPMENT AND ASSESSMENT HEALTH STATUS OF CHILDREN'S POPULATION IN THE KURSK CITY ШОВКУН Н.В., ФОМИНА А.В. СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ДЕТЯМ-ИНВАЛИДАМ, СТРАДАЮЩИМ НАРУШЕНИЯМИ СЛУХА	83
SHOVKUN N.V., FOMINA A.V. DENTAL HEALTH AND ORGANIZATION OF DENTAL CARE FOR CHILDREN WITH DISABILITIES, SUFFERING FROM HEARING IMPAIRMENT СВЕТЫЙ Л.И. , ЛОПУХОВА В.А. , ТАРАСЕНКО И.В. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ШКОЛЫ ЗДОРОВЬЯ ДЛЯ ПОЖИЛЫХ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ	91
SVETYY L.I., LOPUKHOVA V.A., TARASENKO I.V. EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF THE HEALTH SCHOOL FOR THE ELDERLY PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE ХРОМУШИН В.А., ФИЛАТОВ М.А., ЕСЬКОВ В.В., ТРОИЦКИЙ М.С. НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ МЕДИЦИНСКОЙ НАУКИ В ТУЛЬСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ	97
KHROMUSHIN V.A., FILATOV M.A., ESKOV V.V., TROITSKY M.S. SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF MEDICAL SCIENCE IN TULA STATE UNIVERSITY ФУДИН Н.А. ДВИГАТЕЛЬНЫЕ И ПРОИЗВОЛЬНЫЕ ГИПОВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ТРЕНИРОВКИ ГОРНОЛЫЖНИКОВ НА ЭТАПЕ ПРЕДГОРНОЙ ПОДГОТОВКИ	109

FUDIN N.A.

MOTOR AND ARBITRARY HYPOVENTILATION EXERCISES SKIERS AT THE STAGE OF PIEDMONT TRAINING

СЫЧ Г.В., КОСОЛАПОВ В.П., ГУЛОВ В.П., ДЖАВАХАДЗЕ Р.Е.

ОРГАНИЗАЦИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ НА ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

112

SYCH G.V., KOSOLAPOV V.P., GULOV V.P., DZHAVAHADZE R.E.

THE ORGANIZATION OF CANCER SERVICES IN THE TERRITORY OF THE VORONEZH REGION: STATE, PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT

ГУЛОВ В.П., КОСОЛАПОВ В.П., ХВОСТОВ А.В., СЫЧ Г.В.

К ВОПРОСУ ВЫБОРА СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В МЕДИЦИНСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ ПО КРИТЕРИЯМ КАЧЕСТВА

117

GULOV V.P., KOSOLAPOV V.P., KHVOSTOV A.V., SYCH G.V.

TO THE QUESTION OF THE CHOICE OF THE SYSTEM OF PROTECTION OF PERSONAL DATA IN MEDICAL INFORMATION SYSTEMS BY QUALITY CRITERIA

ХРОМУШИН В.А., ЛАСТОВЕЦКИЙ А.Г., КИТАНИНА К.Ю., ХАДАРЦЕВА К.А.

МЕТОД АНАЛИТИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ МАССИВОВ ИНФОРМАЦИИ О СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ДИНАМИКИ СРЕДНЕЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ

124

KHROMUSHIN V.A., LASTOVETSKIY A.G., KITANINA K.Yu., KHADARTSEVA K.A.

A METHOD FOR ANALYTICAL TESTING OF ARRAYS OF INFORMATION ABOUT THE MORTALITY RATE FOR ASSESSING THE DYNAMICS OF LIFE EXPECTANCY

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ MEDICAL AND BIOLOGICAL SCIENCES

САМСОНОВА Г.О., ЯЗЫКОВА Т.А., АГАСАРОВ Л.Г.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АЛИМЕНТАРНОГО ОЖИРЕНИЯ (обзор литературы)

133

SAMSONOVA G.O., YAZYKOVA T.A., AGASAROV L.G.

PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF ALIMENTARY OBESITY (literature review)

МАКЕЕВА А.В., ЛУЩИК М.В., БОЛОТСКИХ В.И., ПОПОВА Т.Н.

РЕГУЛЯЦИЯ АКТИВНОСТИ ГЛЮКОЗО-6-ФОСФАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ НА ФОНЕ РАЗВИТИЯ ТОКСИЧЕСКОГО ГЕПАТИТА И ЭКЗОГЕННОГО ДЕЙСТВИЯ ЛИПОЕВОЙ КИСЛОТЫ

140

МАКЕЕВА А.В., LUSHCHIK M.V., BOLOTSKIKH V.I., POPOVA T.N.

REGULATION OF ACTIVITY OF GLUCOSE-6-PHOSPHATE DEHYDROGENASE IN THE BACKGROUND OF THE DEVELOPMENT OF TOXIC HEPATITIS AND THE ACTION OF EXOGENOUS LIPOIC ACID

МОИСЕЕВА И.В., ДОРОХИНА О.В., БЕРЕЖНОВА Т.А.

ПРОФИЛАКТИКА ОБОСТРЕНИЙ АЛЛЕРГОДЕРМАТОЗОВ В УСЛОВИЯХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА: КЛИНИЧЕСКИЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭМОЛЕНТОВ

146

MOISEEVA I.V., DOROSHINA O.V., BEREZHNOVA T.A.

PROPHYLAXIS OF ALLERGY DERMATOSIS EXACERBATION IN THE CONDITIONS OF METALLURGICAL PRODUCTION: CLINICAL EXPERIENCE OF THE USE OF EMOLENTS

ХАМАМА З., ХОМИК А.С., СУСЛИНА С.Н.

АНАТОМО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ И ЧИСЛОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ НОВОГО ВИДА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ «СТИРАКСА ЛЕКАРСТВЕННОГО ОКОЛОПЛОДНИКИ»

153

НАМАМА Z., KHOMIK A.C., SUSLINA S.N.

THE ANATOMO-DIAGNOSTIC SIGNS AND NUMERICAL INDICATORS OF NEW RAW MATERIAL OF MEDICINAL PLANT (STYRAX OFFICINALIS L. PERICARPS)

ВАЛЫНОВ А.С., ЧИРКОВА Н.В., КАРТАВЦЕВА Н.Г., КАВЕРИНА Е.Ю., ГОРДЕЕВА Т.А.

ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ И МОДИФИКАЦИИ ЦИНК-ФОСФАТНЫХ ЦЕМЕНТОВ ДЛЯ ФИКСАЦИИ НЕСЪЕМНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ

159

VALYNOV A.S., CHIRKOVA N.V., KARTAVCEVA N.G., KAVERINA E.U., GORDEEVA T.A.

EVALUATION OF ZERO-PERFECTION AND MODIFICATION OF ZINC-PHOSPHATE CEMENT FOR FIXATION OF LOWER STRUCTURES OF DENTAL PROSTHESES

ИНЧИНА В.И., АБДАЛХАМИД_ХУСЕЙН М.А.

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ БЕЛЫХ КРЫС ПРИ ОСТРОМ ТОКСИЧЕСКОМ ГЕПАТИТЕ НА ФОНЕ ВВЕДЕНИИ ВОДНЫХ ЭКСТРАКТОВ ТРАВ *CYMBOPOGON PROXIMUS*, *ACACIA NILOTICA* И *TRIGONELLA FOENUMGRAECUM*

168

INCHINA V.I., ABDALHAMID_HUSEYN M.A.

CHANGES OF PERIPHERAL BLOOD INDICATORS IN WHITE RATS WITH ACUTE TOXIC HEPATITIS ON THE BACKGROUND OF INTRODUCING WATER EXTRACTS OF HERBS *CYMBOPOGON PROXIMUS*, *ACACIA NILOTICA* AND *TRIGONELLA FOENUMGRAECUM*

**СЕГМЕНТАЦИЯ САМООРГАНИЗУЮЩЕЙСЯ КАРТОЙ КОХОНЕНА ЦИФРОВЫХ
МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ МОКРОТЫ, ОКРАШЕННОЙ ПО МЕТОДУ
ЦИЛЯ-НИЛЬСЕНА**

С.А. СЫСОЕВ*, А.Н. НАРКЕВИЧ**, И.Г. ШЕЛОМЕНЦЕВА****, К.А. ВИНОГРАДОВ**,
П.М. СОБОЛЕВ**

*КГБПОУ «Красноярский юридический техникум»,
ул. Устиновича, д. 9, г. Красноярск, Красноярский край, 660073, Россия
**ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет
им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России,
ул. Партизана Железняка, д.1, г. Красноярск, Красноярский край, 660022, Россия
***ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»,
пр. Свободный, д.79, г. Красноярск, Красноярский край, 660041, Россия

Аннотация. Целью исследования явилась разработка алгоритма сегментации цифровых микроскопических изображений мокроты, окрашенной по методу Циля-Нильсена, с использованием математического аппарата самоорганизующихся карт Кохонена, реализованного на графическом процессоре с применением технологии *CUDA (Compute Unified Device Architecture)*. В качестве материала для построения самоорганизующейся карты Кохонена были использованы 8314952 фрагмента изображений размером 10×10 пикселей, содержащих как фон, так и фрагменты кислотоустойчивых микобактерий. Архитектура самоорганизующейся карты Кохонена состояла из 1024 нейронов, расположенных в виде прямоугольной сетки с ребром в 32 нейрона, а каждый нейрон имел 300 весов, расположенных в памяти видеокарты. В статье приведены этапы построения данной карты, включая инициализацию, предварительное сглаживание и обучение. Для выполнения сегментации микроскопического изображения мокроты, окрашенной по методу Циля-Нильсена, на полученной карте Кохонена определялись нейроны, откликающиеся на фрагменты изображений, содержащих кислотоустойчивые микобактерии. Показаны результаты сегментации цифровых микроскопических изображений мокроты, окрашенной по методу Циля-Нильсена, и сделано заключение о возможности использования данной самоорганизующейся карты для дальнейшей разработки диагностических систем для автоматизированной бактериоскопической диагностики туберкулеза легких.

Ключевые слова: медицинские изображения, сегментация изображений, бактериоскопическая диагностика, туберкулез легких, *GPU, CUDA*.

**SEGMENTATION OF DIGITAL MICROSCOPIC IMAGES OF SPUTUM STAINED BY
THE ZIEHL-NIELSEN METHOD USING THE KOHONEN SELF-ORGANIZING MAP**

S.A. SYSOEV*, A.N. NARKEVICH**, I.G. SHELOMENCEVA****, K.A. VINOGRADOV**,
P.M. SOBOLEV**

*Krasnoyarsk College of Law, Ustinovich Str., 9, Krasnoyarsk, 660073, Russia
**Krasnoyarsk State Medical University, Partizan Zheleznyak Str., 1, Krasnoyarsk, 660022, Russia
***Siberian Federal University, Svobodnyy Str, 79, Krasnoyarsk, 660041, Russia

Abstract. The purpose of the study was to develop a segmentation algorithm for digital microscopic images of sputum stained by the method of Ziehl-Nielsen using the mathematical apparatus of the Kohonen self-organizing maps implemented on the GPU using *CUDA (Compute Unified Device Architecture)*. As a material for constructing the Kohonen self-organizing maps were used 8314952 fragment images of size 10×10 pixels that contain the background, and fragments of acid-fast bacilli. The architecture of the Kohonen self-organizing maps consisted of 1024 neurons arranged in a rectangular grid with an edge 32 of a neuron, and each neuron had 300 of Libra, located in video memory. The article presents the stages of construction of this card, including initialization, pre-smoothing and training. To perform segmentation of a microscopic image of sputum stained by the Tsily-Nielsen method, the neurons that respond to fragments of images containing acid-fast mycobacteria were determined on the obtained Kohonen map. The authors showed the results of segmenting digital microscopic images of sputum stained by the method of Ziehl-Nielsen and made a conclusion about the possibility of using this self-organizing map for further development of diagnostic systems for automated bacterioscopic diagnosis of pulmonary tuberculosis.

Key words: medical image, image segmentation, microscopy diagnosis, pulmonary tuberculosis, GPU, CUDA.

Использование автоматизированного анализа цифровых изображений на сегодняшний день не является новой задачей [4, 7], но ее применение находит все большее значение для здравоохранения [9, 10, 11]. Одной из таких задач является анализ микроскопических изображений препаратов мокроты, окрашенной по методу Циля-Нильсена, для автоматизированной бактериоскопической диагностики туберкулеза органов дыхания. Первым этапом решения данной задачи является разработка алгоритмов сегментации изображения для исключения тех участков изображения, которые не имеют ценности для дальнейшего анализа [2, 8]. Существующие универсальные алгоритмы сегментации изображений не подходят для решения таких специфических задач [3], в связи с чем, поиск математического аппарата их реализации является актуальным.

Цель исследования – разработка алгоритма сегментации цифровых микроскопических изображений мокроты, окрашенной по методу Циля-Нильсена, с использованием математического аппарата самоорганизующихся карт Кохонена, реализованного на графическом процессоре с применением технологии *CUDA*.

Материалы и методы исследования. В качестве метода сегментации микроскопических изображений мокроты, окрашенной по методу Циля-Нильсена, который подразумевает обработку мокроты карболовым фуксином с дальнейшим обесцвечиванием 5% раствором серной кислоты или 3% солянокислым спиртом и докрашиванием 0,25% раствором метиленового синего [5], рассматривался вариант самоорганизующейся карты Кохонена [6], реализованной на графическом процессоре по технологии *CUDA* [1] и обученной на фрагментах изображений размером 10×10 пикселей вырезанных из микроскопических снимков размером 2290×1690 пикселей полученных с использованием тринокулярного микроскопа Микромед 1 вар. 3-20 при увеличении 10×60 с установленной цифровой камерой *ToupCam UC MOS 01300KPA* с разрешением $3,0 MP$.

Для формирования набора обучающих фрагментов изображений выполнялся проход окном размером 10×10 пикселей с шагом 5 пикселей по 30 микроскопическим снимкам мокроты, окрашенных по методу Циля-Нильсена. Таким образом, было получено 4596480 обучающих образцов. Так как кислотоустойчивые микобактерии на снимках имеют малый размер и занимают малую долю площади относительно площади фона, то при описанном выше подходе создания обучающих образцов фрагменты микобактерий встречаются редко. Для увеличения доли обучающих образцов, содержащих фрагменты микобактерий, на всех 30 снимках в ручном режиме были выделены и вырезаны 1649 изображений, содержащих только 1 кислотоустойчивую микобактерию (рис. 1). Полученные 1649 изображений вращались на 90° , 180° , 270° , тем самым было увеличено количество изображений, содержащих микобактерии, до 6596. По каждому из 6596 изображений, содержащих кислотоустойчивые микобактерии, выполнялся проход окном размером 10×10 пикселей с шагом 1 пиксель. Таким способом было получено дополнительно 3718472 обучающих образцов, на большинстве которых содержатся фрагменты микобактерий. Всего набор обучающих фрагментов состоял из 8314952 образцов.

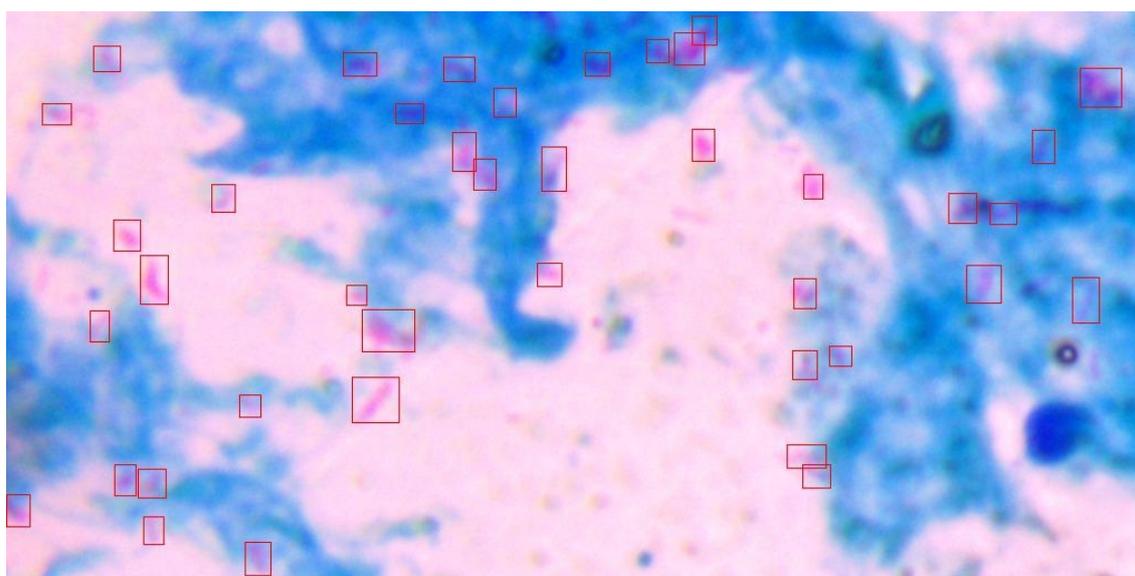


Рис. 1. Фрагмент оригинального цифрового микроскопического изображения мокроты, окрашенной по методу Циля-Нильсена (увеличение 10×60), с выделенными кислотоустойчивыми микобактериями

Обучение самоорганизующейся карты Кохонена и сегментация микроскопических изображений выполнялись на персональном компьютере со следующими характеристиками: процессор *Intel® Core™ i5-7500 3,40 GHz*, оперативная память 16 Гб, видеокарта *GeForce GTX 1050Ti*, твердотельный накопитель *Intel 545s* объемом 256 Гб, 64-разрядная операционная система *Ubuntu Server 17.10*.

Результаты и их обсуждение. В данной работе обучалась самоорганизующаяся карта Кохонена, состоящая из 1024 нейронов, расположенных в виде прямоугольной сетки с ребром в 32 нейрона. Каждый нейрон имел 300 весов, расположенных в памяти видеокарты. На рис. 2 изображена визуализация весов нейронов карты инициализированных случайными значениями из отрезка от 0 до 255. Для создания глобального упорядочивания карты было произведено предварительное сглаживание в течение 1 эпохи со сглаживающим ядром, имеющим ширину окрестности равной $2/3$ размера карты (рис. 3).



Рис. 2. Визуализация весов нейронов самоорганизующейся карты Кохонена, инициализированных случайными значениями из отрезка от 0 до 255

Каждый обучающий фрагмент преобразовывался в вектор, состоящий из 300 компонент, которые содержат R , G , B компоненты цвета пикселей данного фрагмента (10×10 пикселей \times 3 компонента цвета). Индексы R , G , B компонент для пикселя с координатами x и y определялись следующими выражениями:

$$R = x + y \times 10 + 0 \times 100,$$

$$G = x + y \times 10 + 1 \times 100,$$

$$B = x + y \times 10 + 2 \times 100.$$

Полученные векторы обучающих фрагментов записывались в текстовый файл, объем которого составил 13 Гб. Код самоорганизующейся карты Кохонена для графического процессора был реализован в соответствии с технологией *CUDA* на языке *C*.

Процесс вычисления наименьшего евклидова расстояния между весами нейронов самообучающейся карты Кохонена и обучающим примером, а также процесс обновления весов нейронов могут выполняться параллельно. Учитывая это, для обработки действий связанных с нейроном создавался блок потоков, в котором каждый поток обрабатывал отдельный компонент вектора весов данного нейрона и компонент вектора обучающего фрагмента. При поиске наименьшего евклидова расстояния между весами нейронов и обучающим примером, а также обновления весов создавалось 1024 блока потоков, по 1 блоку для нейрона. В каждом блоке создавалось 300 потоков, по 1 потоку на 1 вес. После этапа предварительного сглаживания производилось обучение карты в течение 5 эпох со сглаживающим ядром, имеющим ширину окрестности равной $1/5$ размера карты с постепенным уменьшением с течением времени в зависимости от эпохи до 0 (рис. 4).

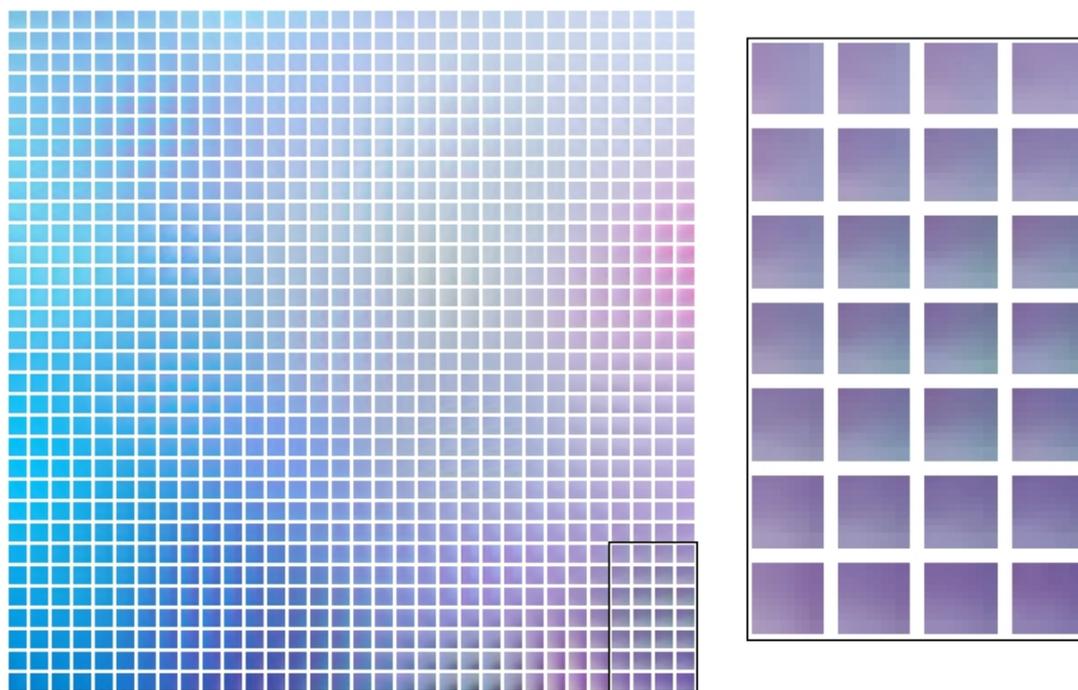


Рис. 3. Визуализация весов самоорганизующейся карты Кохонена после предварительного сглаживания в течение 1 эпохи со сглаживающим ядром, имеющим ширину окрестности равной $2/3$ размера карты

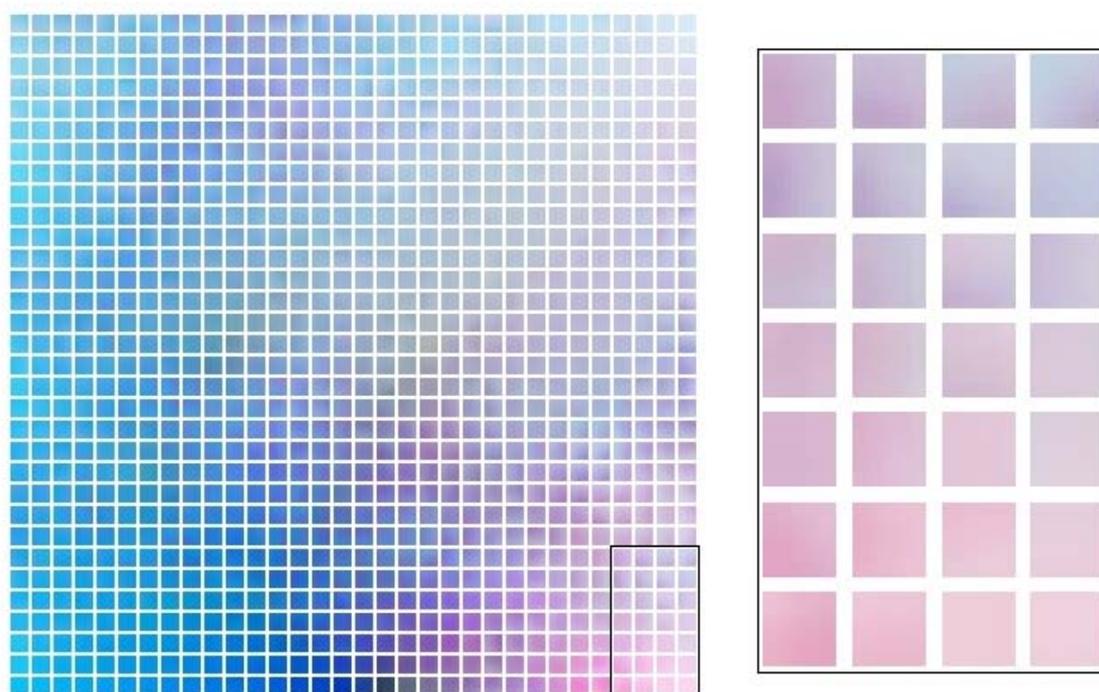


Рис. 4. Визуализация весов самоорганизующейся карты Кохонена после обучения в течение 5 эпох со сглаживающим ядром, имеющим ширину окрестности равной $1/5$ размера карты с постепенным уменьшением до 0

Для определения нейронов, откликающихся только на фрагменты с кислотоустойчивыми микробактериями, был выполнен проход окном 10×10 пикселей по вертикали и горизонтали с шагом 1 пиксель по первоначальным снимкам мокроты размером 2290×1690 . Для фрагмента изображения, оказавшегося в данном окне, определялся нейрон победитель. Для всех 1024 нейронов было подсчитано, на каком количестве фрагментов он являлся победителем. По такому же принципу был выполнен подсчет для

6596 изображений, содержащих микобактерии. Из количества откликов нейронов, подсчитанных на 6596 изображений, содержащих кислотоустойчивые микобактерии, было вычтено количество откликов на фрагментах из первоначальных снимков, содержащих 1649 выделенных микобактерий. На рис. 5 изображена гистограмма положительной разности количества откликов нейронов, то есть тех нейронов, на которых количество откликов на фрагменты, с кислотоустойчивыми микобактериями, больше, чем на фрагменты, содержащие только фон.

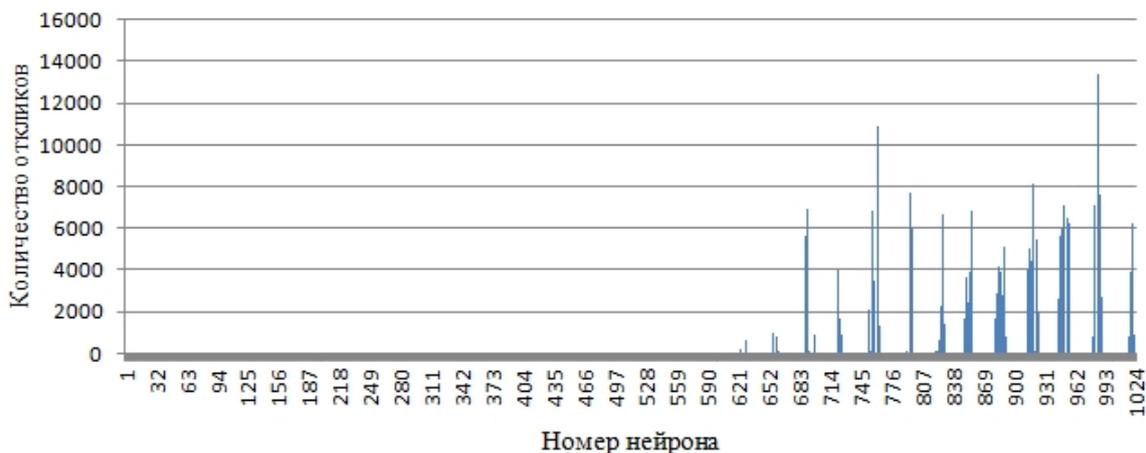


Рис. 5. Гистограмма количества положительных откликов после вычитания из количества откликов нейронов на фрагментах, содержащих кислотоустойчивые микобактерии, количества откликов на фрагментах, содержащих только элементы фона

Нейроны, у которых количество откликов осталось положительным являются нейронами, которые откликаются на фрагменты, содержащие кислотоустойчивые микобактерии. На рис. 6 данные нейроны выделены рамкой и образуют кластер. Все остальные нейроны откликаются на элементы фона.

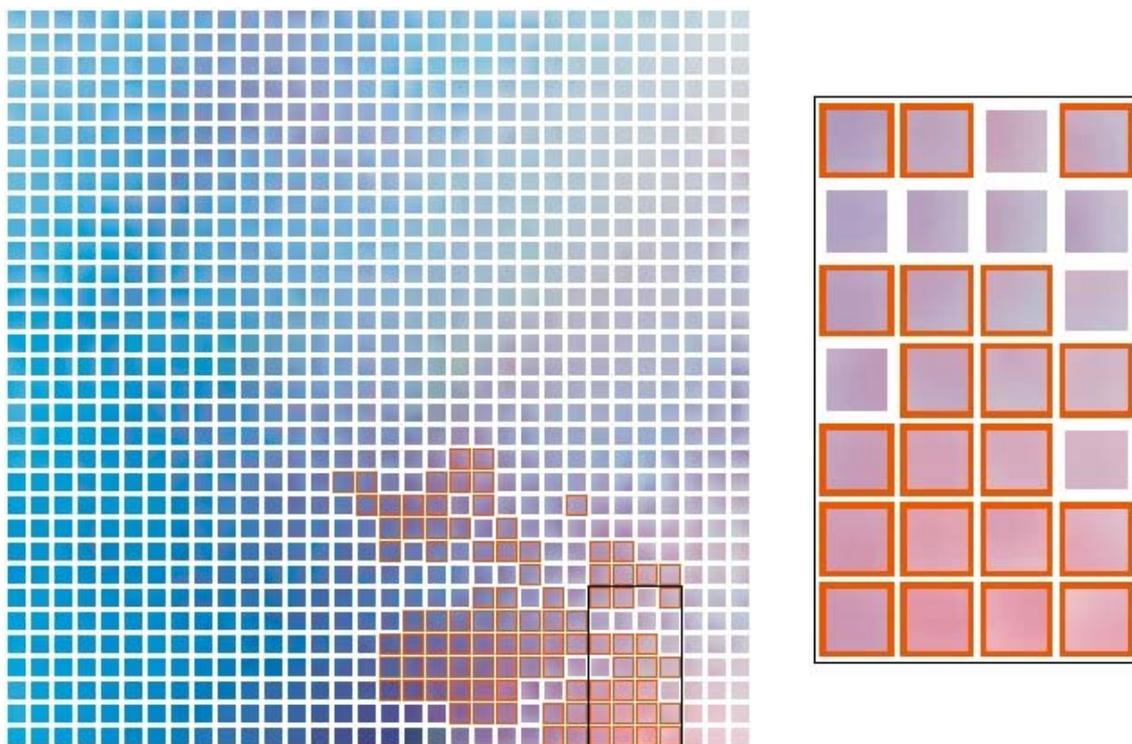


Рис. 6. Визуализация весов самоорганизующейся карты Кохонена с выделенными нейронами, откликающимися на фрагменты, содержащие кислотоустойчивые микобактерий

Для выполнения сегментации микроскопического изображения мокроты, окрашенной по методу Циля-Нильсена, выполняется проход окном 10×10 пикселей и определяется нейрон победитель для каждого фрагмента изображения, если данный нейрон относится к группе нейронов, откликающихся на фрагменты, содержащие кислотоустойчивые микобактерии, то данный фрагмент остается на изображении, иначе закрашивается белым цветом. Результат применения данного алгоритма показан на рис. 7.

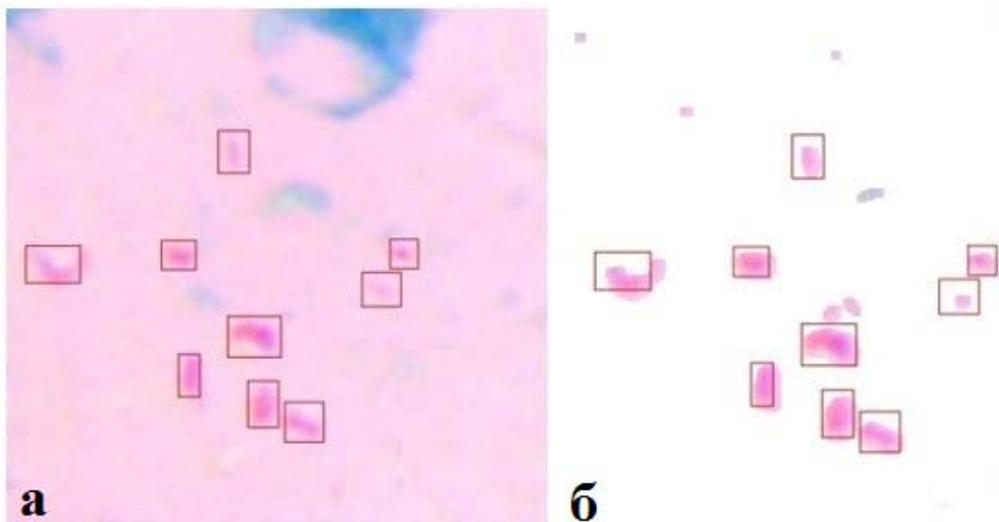


Рис. 7. (а) – фрагмент микроскопического изображения мокроты с выделенными кислотоустойчивыми микобактериями вручную, (б) – сегментация данного фрагмента разработанным алгоритмом (увеличение 10×60 , окраска по методу Циля-Нильсена)

Заключение. Таким образом, с использованием математического аппарата самоорганизующейся карты Кохонена разработан алгоритм сегментации микроскопических цифровых изображений мокроты, окрашенной по методу Циля-Нильсена. Данный алгоритм может быть использован в автоматизированных системах бактериоскопической диагностики туберкулеза для нахождения на изображениях различных объектов схожих с кислотоустойчивыми микобактериями с целью их последующего распознавания в качестве кислотоустойчивых микобактерий или иных объектов. Внедрение таких автоматизированных компьютерных систем, наряду с разработкой аппаратной части, позволяющей в автоматическом режиме осуществлять цифровую микроскопическую съемку микроскопических препаратов мокроты, позволит повысить качество микробиологической диагностики туберкулеза.

Литература

1. Боресков А.В., Харламов А.А. Основы работы с технологией CUDA. М.: ДМК Пресс, 2010. 232 с.
2. Косых Н.Э., Смагин С.И., Гостюшкин В.В., Савин С.З., Литвинов К.А. Система автоматизированного компьютерного анализа медицинских изображений // Информационные технологии и вычислительные системы. 2011. №3. С. 51–56.
3. Наркевич А.Н., Шеломенцева И.Г., Виноградов К.А., Сысоев С.А. Сравнение методов сегментации цифровых микроскопических изображений мокроты, окрашенных по методу Циля-Нильсена // Инженерный вестник Дона. 2017. №4. URL: http://www.ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_45_Narkevich_Shelomenceva.pdf_fb818d84aa.pdf.
4. Порев В.Н. Компьютерная графика. СПб.: БХВ-Петербург, 2002. 432 с.
5. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 21 марта 2003 г. №109 «О совершенствовании противотуберкулезных мероприятий в Российской Федерации».
6. Кохонен Т. Самоорганизующиеся карты. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 655 с.
7. Сойфер В.А. Компьютерная обработка изображений. Часть 2. Методы и алгоритмы // Соросовский образовательный журнал. 1996. №3. С. 110–121.
8. Agoston M.K. Computer graphics and geometric modeling: implementation and algorithms. London: Springer, 2005. 907 p.
9. Hsu C.Y., Lai Y.L., Chen C.C., Lee Y.T., Tseng K.K., Lai Y.K., Zheng C.Y., Jheng H.C. Time sequence image analysis of positron emission tomography using wavelet transformation // Technology and health care. 2015. №24. P. 393–400.

10. Liu D., Wang S., Huang D., Deng G., Zeng F., Chen H. Medical image classification using spatial adjacent histogram based on adaptive local binary patterns // *Computers in Biology and Medicine*. 2016. №72. P. 185–200.

11. Xu Z., Bagci U., Mansoor A., Kramer-Marek G., Luna B., Kubler A., Dey B., Foster B., Papadakis G.Z., Camp J.V., Jonsson C.B., Bishai W.R., Jain S., Udupa J.K., Mollura D.J. Computer-aided pulmonary image analysis in small animal models // *Medical Physics*. 2015. №7. P. 3896–3910.

References

1. Boreskov AV, Harlamov AA. *Osnovy raboty s tekhnologiej CUDA [basics of CUDA technology]*. Moscow: DMK Press; 2010. Russian.

2. Kosyh NEH, Smagin SI, Gostyushkin VV, Savin SZ, Litvinov KA. Sistema avtomatiziro-vannogo komp'yuternogo analiza medicinskih izobrazhenij [the system of automated computer analysis of medical images]. *Informacionnye tekhnologii i vychislitel'nye sistemy*. 2011;3:51-6. Russian.

3. Narkevich AN, Shelomenceva IG, Vinogradov KA, Sysyoev SA. Sravnenie metodov segmentacii cifrovyyh mikroskopicheskikh izobrazhenij mokroty, okrashennyh po metodu Cilya-Nil'sena [Comparison of methods of segmentation of digital microscopic images of sputum, painted by the method of tsilya-Nilsen]. *Inzhenernyj vestnik Dona*. 2017 [cited 2018 May 03];4 [about 6 p.]. Russian. Available from: http://www.ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_45_Narkevich_Shelomenceva.pdf_fb818d84aa.pdf.

4. Porev VN. *Komp'yuternaya grafika [Computer graphics]*. Sankt-Peterburg: BHV-Peterburg; 2002. Russian.

5. Prikaz Ministerstva zdravoohraneniya Rossijskoj Federacii ot 21 marta 2003 g. №109 «O sovershenstvovanii protivotuberkuleznyh meropriyatij v Rossijskoj Federacii» [Order No. 109 of the Ministry of health of the Russian Federation of 21 March 2003 on improving TB control in the Russian Federation]. Russian.

6. Kohonen T. *Samoorganizuyushchiesya karty [self-Organizing maps]*. Moscow: BINOM. Laboratoriya znaniy; 2013. Russian.

7. Sojfer VA. *Komp'yuternaya obrabotka izobrazhenij [Computer processing of images. Part 2. Methods and algorithms]*. CHast' 2. Metody i algoritmy. Sorosovskij obrazovatel'nyj zhurnal. 1996;3:110-21. Russian.

8. Agoston MK. *Computer graphics and geometric modeling: implementation and algorithms*. London: Springer; 2005.

9. Hsu CY, Lai YL, Chen CC, Lee YT, Tseng KK, Lai YK, Zheng CY, Jheng HC. Time se-quence image analysis of positron emission tomography using wavelet transformation. *Technology and health care*. 2015;24:393-400.

10. Liu D, Wang S, Huang D, Deng G, Zeng F, Chen H. Medical image classification using spatial adjacent histogram based on adaptive local binary patterns. *Computers in Biology and Medicine*. 2016;72:185-200.

11. Xu Z, Bagci U, Mansoor A, Kramer-Marek G, Luna B, Kubler A, Dey B, Foster B, Papadakis GZ, Camp JV, Jonsson CB, Bishai WR, Jain S, Udupa JK, Mollura DJ. Computer-aided pulmonary image analysis in small animal models. *Medical Physics*. 2015;7:3896-910.

Библиографическая ссылка:

Сысоев С.А., Наркевич А.Н., Шеломенцева И.Г., Виноградов К.А., Соболев П.М. Сегментация самоорганизующейся картой Кохонена цифровых микроскопических изображений мокроты, окрашенной по методу Циля-Нильсена // *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. 2018. №3. Публикация 1-1. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/1-1.pdf> (дата обращения: 03.05.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-15963. *

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ АЛГОРИТМОВ ПРЕПАРИРОВАНИЯ ЗУБОВ
ПОД КОРОНКИ НА ИСХОД ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ**

А.Н. ПАРХОМЕНКО, Т.В. МОТОРКИНА, В.И. ШЕМОНАЕВ

*ГБОУ ВПО Волгоградский государственный медицинский университет
площадь павших Борцов, д. 1, Волгоград, 400131, Россия, e-mail: post@volgmed.ru*

Аннотация. Одонтопрепарирование является неотъемлемым этапом при ортопедическом стоматологическом лечении несъемными конструкциями. Наличие уступа достаточной ширины и стабильной геометрии, его корректное соотношение с тканями маргинального пародонта являются одними из основных требований при одонтопрепарировании под металлокерамические конструкции. Качество формирования уступа в значительной степени зависит от набора применяемых инструментов. Нами разработан набор боров «Старт» для одонтопрепарирования под металлокерамические коронки. В статье представлены результаты клинической апробации разработанного набора боров. Было проведено сравнительное исследование в параллельных группах. В экспериментальной группе одонтопрепарирование проводили с помощью набора боров «Старт», в контрольной группе зубы препарировали по традиционной методике. Проведенные исследования посвящены поиску взаимосвязи между примененным набором инструментов, качеством сформированного уступа, точностью прилегания коронок в области уступа, состоянием маргинального пародонта после ортопедического лечения. Полученные данные свидетельствуют о влиянии используемого набора инструментов при одонтопрепарировании на качество ортопедического стоматологического лечения несъемными металлокерамическими конструкциями. Сравнительный анализ клинической эффективности дифференцированного алгоритма препарирования под коронки производился по следующим критериям качества ортопедического лечения: полнота и корректность выполнения медицинских манипуляций, отсутствие ятрогенных осложнений, уровень технического исполнения конструкции.

Ключевые слова: одонтопрепарирование, уступ, боры, пародонт, точность прилегания.

**INVESTIGATION OF INFLUENCE OF VARIOUS TEETH PREP ALGORITHMS
ON OUTCOMES OF PROSTHETIC TREATMENT**

A.N. PARKHOMENKO, T.V. MOTORKINA, V.I. SHEMONAEV

*Volgograd State Medical University,
Fallen Fighters Square, 1, Volgograd, 400131, Russia, e-mail: post@volgmed.ru*

Abstract. Teeth prep is an integral step in dental prosthetic treatment with fixed dentures. Making of a ledge of enough breadth and stable geometry, its correct relationship with the marginal periodontal tissues are among the key requirements of teeth prep for metal ceramic crowns. The quality of the ledge largely depends on the set of used tools. The authors have developed a set of dental diamond burs “Start” to prepare teeth for metal ceramic crowns.

The article presents the results of clinical approbation of the developed set of burs for teeth preparation for metal ceramic crowns. The authors have carried out the comparative study in parallel groups. In the experimental group teeth preparation was performed using the developed set of burs “Start”, in the control group the teeth were prepared with traditional technique. This research is dedicated to finding the relationship between the applied set of tools, quality of the made ledge, the accuracy of fit of crowns in the region of the ledge, the state of marginal periodontium after prosthetic treatment. The obtained data testify to the impact of the used set of burs for teeth prep on the quality of dental prosthetic treatment with fixed dentures. Comparative analysis of clinical efficiency of differential algorithm of teeth prep for crowns was carried out according to the following criteria of the quality of prosthetic treatment: completeness and correctness of execution of medical procedures, the absence of iatrogenic complications, the quality of workmanship of denture.

Key words: teeth preparation, ledge, burs, marginal periodontium, accuracy of the fit.

Введение. Корректно проведенное одонтопрепарирование при лечении несъемными металлокерамическими конструкциями является залогом качества ортопедического лечения. Наличие на опорном зубе уступа достаточной ширины и стабильной геометрии, отсутствие дефектов на его поверхности, а также четкость границы препарирования являются, на наш взгляд, наиболее существенными критериями качества одонтопрепарирования под коронки [1, 3, 4]. Кроме того, на качество одонтопрепарирования ортопедического профиля влияют точность следования избранному алгоритму препарирования и свойст-

ва используемого ротационного инструмента. Имеющиеся литературные данные, а также результаты собственных исследований, свидетельствуют о многочисленных отступлениях в практической стоматологии от рекомендованной методологии одонтопрепарирования [9]. Отчасти этим можно объяснить относительно высокую долю осложнений ортопедического стоматологического лечения несъемными конструкциями. С целью повышения качества ортопедического лечения нами разработан дифференцированный алгоритм препарирования под коронки. Разработанный алгоритм подразумевает использование оптимального ассортимента инструментов для достижения стабильности геометрии культи отпрепарированного зуба и необходимых профилометрических характеристик ее поверхности. Для осуществления одонтопрепарирования согласно разработанному алгоритму нами предложен набор боров «Старт». Сравнительный анализ клинической эффективности дифференцированного алгоритма препарирования под коронки производился по следующим критериям качества ортопедического лечения: полнота и корректность выполнения медицинских манипуляций, отсутствие ятрогенных осложнений, уровень технического исполнения конструкции [2, 10]. Выявление взаимосвязи между алгоритмом одонтопрепарирования, качеством сформированного уступа, точностью прилегания коронок в области уступа и состоянием маргинального пародонта после изготовления несъемных протезов представляет большой научно-практический интерес для повышения качества ортопедического стоматологического лечения металло-керамическими конструкциями.

Цель исследования – изучение влияния использованного алгоритма одонтопрепарирования на качество сформированного уступа, точность прилегания коронок в области уступа и состояние маргинального пародонта после ортопедического лечения.

Материалы и методы исследования. Проведено проспективное сравнительное рандомизированное исследование в параллельных группах. Для исследования были отобраны 84 пациента. *Критерии включения:* первый и второй период зрелого возраста, отсутствие признаков заболеваний СОПР и пародонта, патологии прикуса, общих заболеваний; хороший и средний уровень гигиены полости рта, средняя или низкая интенсивность кариеса; показания к изготовлению металлокерамических коронок или мостовидных протезов небольшой протяженности; протезирующиеся впервые или имеющие металлокерамические конструкции; документально заверенное информированное согласие пациента на проводимые исследования. *Критерии исключения:* отказ от участия в исследовании или от получения медицинской помощи, развитие местных осложнений медицинского стоматологического вмешательства.

Общее количество вошедших в исследование пациентов было разделено методом простой рандомизации на три равные группы. Пациенты получили всю необходимую информацию о предстоящем лечении.

Препарирование зубов пациентов первой группы произведено по традиционному алгоритму [5]. На всех этапах одонтопрепарирования, включая этапы окончательного формирования уступа, сглаживания поверхности и финишной обработки, были использованы гальванические алмазные боры всех необходимых форм и зернистости отечественных производителей (ВладМиВа, Казанский медико-инструментальный завод).

Препарирование зубов пациентов второй группы также произведено по традиционному алгоритму, с использованием гальванических алмазных боров всех необходимых форм и зернистости зарубежных производителей *MANI* (Япония), *MDT* (Израиль), *NTI* (Германия).

Пациентам третьей группы препарирование зубов под коронки было проведено согласно разработанному дифференцированному алгоритму препарирования зубов под коронки.

Разработанный нами дифференцированный алгоритм препарирования под коронки является вариацией алгоритма, описанного в национальном руководстве по ортопедической стоматологии, с введением отдельных приемов, заимствованных из методики доктора Шилинбурга [10]. Синтез положительных особенностей обеих методик в совокупности с использованием результатов собственных исследований позволяет рассчитывать на повышение качества проведения этапа одонтопрепарирования. Ниже приведено описание разработанного алгоритма с указанием размеров и формы используемых боров по международной стандартизации *ISO*.

При препарировании передних зубов с использованием методики *tock-up* удобнее всего производить маркировку глубины препарирования бором 834А (специальный маркировочный бор, глубина препарирования 1,0 мм). После формирования и окрашивания маркировочных бороздок основной объем твердых тканей шлифуют бором Торнадо с зеленой маркировкой рабочей частью в виде усеченного конуса, максимальным диаметром рабочей части 1,6 мм (форма 847). Затем тем же бором формируют ориентировочные проточки и шлифуют основной объем твердых тканей на оральной поверхности. При формировании ориентировочных проточек край рабочей части бора не доводят до десневого края 1 мм и погружают в твердые ткани на половину диаметра бора.

Если препарирование производится без вспомогательных манипуляций (силиконового ключа и т.п.), то начальный этап препарирования полностью производится указанным бором Торнадо: создание ориентировочных проточек и редукция основного объема твердых тканей после их окрашивания, на вес-

тибулярной и оральной поверхности. Формирование ориентировочных проточек позволяет задать корректное направление осевых поверхностей будущей культи зуба. При сошлифовывании основного объема тканей на данном этапе целесообразно не доходить до дна маркировочных бороздок около 0,1 мм с целью предотвращения чрезмерного препарирования.

Редукцию режущего края производят тем же бором Торнадо (форма 847), что был использован на предыдущих этапах. На данном этапе необходимо создать ориентировочные проточки на режущем крае глубиной 2 мм. При их формировании бор (диаметр 1,6 мм) погружают в твердые ткани таким образом, чтобы он оказался внутри на глубину $\frac{1}{4}$ диаметра. Используя данный прием, удобно производить контролируемое сошлифовывание режущего края.

Сепарацию производят цилиндрическим бором диаметром 1,0 мм (форма 836).

Препарирование оральной вогнутой поверхности производят колесовидным бором с черной маркировкой (форма 909). При необходимости на оральной поверхности также могут быть сформированы маркировочные бороздки (бор 834А или шарообразный диаметром 1,6 мм (форма 801)).

Для обеспечения равномерной ширины уступа формирование придесневой бороздки шарообразным бором диаметром 1,6 мм (форма 801). Придесневую бороздку необходимо формировать не доходя 0,5 мм до десневого края, для обеспечения контролируемого уровня уступа.

Формирование осевых поверхностей и уступа производят цилиндрическими борами с конической верхушкой (форма 886), с зеленой маркировкой. Окончательное формирование осевых поверхностей и уступа производят борами такой же формы с красной маркировкой. Диаметр рабочей части бора следует подбирать индивидуально, в зависимости от клинической ситуации и выбранной конструкции. В наборе «Старт» присутствуют боры 886-й формы диаметром 1,4 и 1,6 мм.

Далее производят финишную обработку оральной вогнутой поверхности пламевидным бором (форма 368) с красной маркировкой, а также сглаживание поверхности культи цилиндрическим бором с закругленной верхушкой, диаметром рабочей части 1,6 мм (форма 881) с красной маркировкой.

Финальный этап – полировка уступа – осуществляется при помощи цельноспеченных цилиндрических боров с конической верхушкой и диаметром рабочей части 1,6 мм.

Препарирование боковых зубов может иметь существенные отличия в зависимости от размеров зуба (выраженности бугров), методики препарирования (с использованием силиконового ключа и т.п.) и разновидности материала пломб.

В случае препарирования интактного зуба, начинают с маркировки фиссур пламевидным бором диаметром рабочей части 1 мм (форма 368) с красной маркировкой. Далее производят препарирование окклюзионной поверхности бочкообразным бором диаметром рабочей части 3,7 мм (форма 811) с черной маркировкой. При условии наличия крупных, резко выраженных бугров, можно предварительно произвести их редукцию колесовидным бором с черной маркировкой (форма 909).

При наличии пломб на окклюзионной поверхности, препарирование начинают с редукции бугров колесовидным бором с черной маркировкой (форма 909). Далее необходимо сформировать ориентировочные проточки цилиндрическим бором с диаметром рабочей части 1,4 мм (форма 837) и произвести редукцию основного объема тканей и материала пломбы с жевательной поверхности коническим бором с закругленной верхушкой, диаметром 1,6 мм (форма 856). Если пломба из композитного материала, то для данной манипуляции целесообразно использование боров с черной маркировкой. При наличии цементных пломб, наивысшая скорость выполнения данной манипуляции достигается при использовании боров с красной маркировкой.

Маркировку осевых поверхностей при использовании методики *tock-up* или препарировании по силиконовому ключу начинают с обозначения глубины препарирования на осевых поверхностях маркировочным бором (834А, *NTI*). Затем, после окрашивания маркировочных борозд, приступают к сошлифовыванию основного объема твердых тканей бором Торнадо с зеленой маркировкой рабочей частью в виде усеченного конуса, максимальным диаметром рабочей части 1,6 мм (форма 847, *NTI*).

В случае, если одонтопрепарирование осуществляется без применения указанных методик, формирование осевых поверхностей культи начинают с формирования придесневой бороздки шарообразным бором диаметром 1,6 мм (форма 801). Придесневую бороздку необходимо формировать не доходя 0,5-1 мм до десневого края, для обеспечения контролируемого уровня уступа. Далее следует создание ориентировочных проточек и редукция основного объема твердых тканей после их окрашивания, на вестибулярной и оральной поверхностях, а также со стороны дефекта зубного ряда (при его наличии) бором Торнадо с зеленой маркировкой рабочей частью в виде усеченного конуса, максимальным диаметром рабочей части 1,6 мм (форма 847, *NTI*).

Сепарацию производят цилиндрическим бором диаметром 1,0 мм (форма 836). При выполнении данной манипуляции целесообразно располагать бор на уровне 1 мм от десневого края, для обеспечения контролируемого уровня окончательного уступа.

Формирование осевых поверхностей и уступа производят цилиндрическими борами с конической верхушкой (форма 886), с зеленой маркировкой. Окончательное формирование осевых поверхностей и

уступа производят борами такой же формы с красной маркировкой. Диаметр рабочей части бора следует подбирать индивидуально, в зависимости от клинической ситуации и выбранной конструкции. В наборе «Старт» присутствуют боры 886-й формы диаметром 1,4 и 1,6 мм.

Сглаживание поверхностей культи и финишную обработку (включая обработку фиссуры) производят цилиндрическим бором с закругленной верхушкой, диаметром рабочей части 1,6 мм (форма 881) с красной маркировкой.

Полировка уступа осуществляется цельноспеченными цилиндрическими борами с конической верхушкой и диаметром рабочей части 1,6 мм.

Специфика предложенного алгоритма препарирования под коронки обуславливает отличия в ассортименте используемого инструментария, по сравнению с традиционной методикой. С целью точного, прогнозируемого иссечения твердых тканей на каждом этапе одонтопрепарирования нами разработан набор боров «Старт», включающий оптимальный состав инструментов для достижения стабильности геометрии культи отпрепарированного зуба и необходимых профилометрических характеристик ее поверхности (рис. 1).



Рис. 1. Набор боров «Старт»

При отборе инструментов для выполнения одонтопрепарирования по нашему алгоритму, мы руководствовались имеющимися литературными данными, результатами опросов, данными лабораторных испытаний. Например, для выполнения окончательного полирования уступа по традиционной методике могут быть использованы алмазные боры цилиндрической формы с конической верхушкой 20-90 мкм, например *MANI* 806.314.289.514.014 или *ВладМиВа* 806.314.131.514.012. Для этой цели в набор включены цельноспеченные боры «МонАлиТ» 807.314.131.534.016 и 807.314.248.534.016 с аналогичной формой рабочей части, поскольку применение данного типа инструмента позволяет достичь минимальную шероховатость поверхности уступа (в пределах 0,45 мкм). Препарирование окклюзионной поверхности боковых зубов по нашему алгоритму в случае наличия пломб осуществляется с учетом вида пломбировочного материала борами *NTI* 806.314.856.514.016 и *NTI* 806.314.856.544.016 (для цементных и композитных пломб соответственно). Традиционная методика предполагает выполнение данной манипуляции цилиндрическими или бочкообразными борами (например, *ВладМиВа* 806.314.038.544.033 или *КМИЗ* 806.314.140.524.016) без учета материала пломб, что снижает эффективность препарирования и ведет к увеличению временных затрат на выполнение данной манипуляции. Выбор приемов маркировки поверхности с использованием боров *NTI* 806.314.368.514.010, *NTI* 806.314.534A.524.031, *NTI* 806.314.847.534.016Т и *NTI* 806.314.801.534.016, присутствующих в наборе «Старт», обеспечивает точное, прогнозируемое иссечение твердых тканей на каждом этапе одонтопрепарирования.

Отличительной особенностью набора боров «Старт» является наличие подставки с размеченными полями, которые объединяют боры для выполнения определенных этапов препарирования (грубое препарирование, маркировка и т.п.). Такая компоновка набора боров способствует уменьшению времени на подбор нужного инструмента. Преимущества набора боров «Старт» заключаются, на наш взгляд, в минимальном оптимальном ассортименте необходимого инструмента, а также в проработанной эргономике. Комплектация и внешний вид набора боров «Старт» защищены патентом РФ №101591.

Оценка качества уступа проводилась при помощи метода компьютерной обработки оптического оттиска. Методика предполагает цветное контрастирование изображения культи зуба для визуализации геометрических параметров уступа [7].

Измерение точности прилегания каркасов в области уступа производили при помощи способа клинической оценки точности изготовления несъемных зубных протезов [8] в нашей модификации (удостоверение на рационализаторское предложение ВолгГМУ №1 от 6.04.2017 г.). Рассечение силиконового образца производится в четырех плоскостях, пересекающихся под углом 45°, и измеряется толщина силиконовой пленки в восьми полученных точках уступа.

Методика определения количества десневой жидкости по площади пропитывания полосок фильтровальной бумаги была использована для оценки состояния пародонта в области опорных зубов. Количество десневой жидкости определяли дважды – перед протезированием и через 1 месяц после фиксации металлокерамических протезов. Площадь пропитывания измеряли в программе *ImageJ2* (*National Institutes of Health*, США).

Статистический анализ данных проводился при помощи пакета программ *Microsoft Office Excel* (*Microsoft corp.*, США). Результаты считали статистически достоверными при уровне значимости $p \leq 0,05$, принятом для медицинских исследований.

Результаты и их обсуждение. Сравнение групп по половозрастному составу, объему и характеру медицинского вмешательства и состоянию пародонта перед протезированием позволяет сделать вывод о формировании для исследования равноценных групп пациентов. Данная информация приведена в табл. 1.

Таблица 1

Структура групп пациентов, характеристика объема вмешательства

Показатель	Группа 1	Группа 2	Группа 3
Человек всего	28	28	28
в том числе женщин	18	21	17
мужчин	10	7	11
Средний возраст, лет	31	35	32
Изготовлено			
Коронок	31	36	36
Мостовидных протезов	11	10	7
Опорных зубов всего	54	58	55
Из них депульпированных	39	40	34

Данные измерений на этапах лечения представлены в табл. 2.

Таблица 2

Данные измерений качества уступа и точности прилегания коронок

Показатель	Группа 1	Группа 2	Группа 3
Качество уступа, %	69,2±9,1	71,8±5,7	76,9±6,6*
Точность прилегания, мкм	81,8±6,7	85±5,9	66,4±7,3

Примечание: * – уровень достоверности различий между 1-й и 3-й группами $p < 0,05$

Достоверных отличий между первой и второй группами по изучаемым признакам не найдено. Качество уступа в третьей группе было в среднем выше чем в первой на 11% с достоверностью $p < 0,05$.

Точность прилегания каркасов в области уступа также выше в третьей группе. Толщина силиконовой пленки в среднем на 15,4 мкм ниже, чем в первой группе и на 18,6 мкм меньше чем во второй группе.

Данные измерений количества десневой жидкости у пациентов трех групп графически представлены на рис. 2.

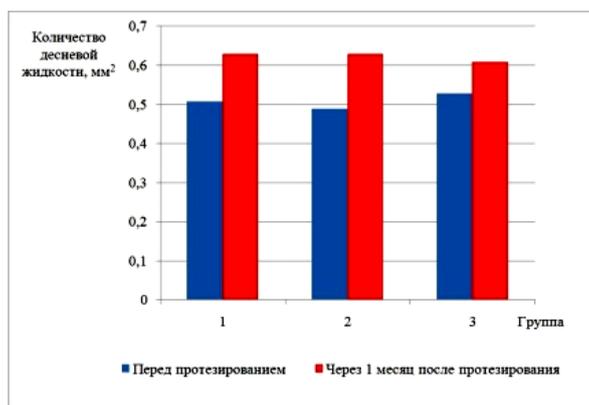


Рис. 2. Данные измерений количества десневой жидкости в области опорных зубов у пациентов трех групп

Корреляционный анализ по Спирмену показал существование прямой четкой статистически достоверной взаимосвязи между точностью прилегания каркасов ортопедических конструкций в области уступа и количеством десневой жидкости при уровне значимости $p < 0,05$.

Заключение. Анализ результатов исследования в первой и второй группах показывает, что алгоритм препарирования имеет определяющее влияние на качество формирования культи зуба и исход ортопедического лечения. Не зафиксировано достоверного влияния фирмы-изготовителя боров на качество сформированного уступа, точность прилегания коронок и количество десневой жидкости. Найденная корреляционная связь между количеством десневой жидкости и точностью прилегания коронок в области уступа свидетельствует о том, что недостаточный уровень технического исполнения ортопедической конструкции определяет риски развития осложнений со стороны маргинального пародонта. В сравнении с традиционным, применение дифференцированного алгоритма препарирования зубов под коронки обеспечивает повышение качества сформированного уступа и точности прилегания коронки, а также снижение количества десневой жидкости. Врачи-испытатели высоко оценили эргономические характеристики набора боров «Старт». Согласно их отзывам, препарирование зубов по предложенному алгоритму уменьшает время выполнения данной операции за счет оптимального подбора инструментов и их удобного расположения на подставке, а комплектование ротационных инструментов в наборы повышает их потребительскую привлекательность. Экономическая эффективность применения набора боров «Старт» достигается за счет формирования оптимального минимального ассортимента необходимых боров для одонтопрепарирования, а также за счет возможности комплектования борами различных фирм-изготовителей. Совершенствование алгоритмов одонтопрепарирования под коронки является одним из ключевых факторов повышения качества формирования культей опорных зубов, изготовления прецизионных высокоэстетических конструкций и профилактики осложнений со стороны маргинального пародонта после ортопедического лечения.

Литература

1. Беляева Т.С., Беляева М.С., Ржанов Е.А. Сравнительная оценка поверхности культи зуба при препарировании под несъемные ортопедические конструкции алмазными и твердосплавными инструментами (Часть I) // Институт стоматологии. 2012. Т. 2, № 55. С. 104–106.
2. Данилина Т.Ф., Саямов К.Ю. Оценка качества стоматологического лечения как элемент профилактики в стоматологической практике // В сборнике: Актуальные вопросы современной стоматологии. Материалы конференции, посвященной 75-летию Волгоградского государственного медицинского университета, 45-летию кафедры терапевтической стоматологии и 40-летию кафедры ортопедической стоматологии / Под общ. ред. Петрова В.И. Волгоград, 2010. С. 117–121.
3. Енисеенко М.В., Бревнова А.М. Опыт применения современной методики препарирования зубов под металлокерамические конструкции // Бюллетень Северного государственного медицинского университета. 2013. №1(30). С. 53–54.
4. Кунин В.А., Щекин О.С., Шумилович Б.Р. Абразивные инструменты нового поколения в стоматологической практике // Современный анализ и управление в биомедицинских системах. 2013. Т. 12, №3. С. 866–867.
5. Ортопедическая стоматология: учебник / под ред. Лебеденко И.Ю., Каливрадзияна Э.С. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. 640 с.

6. Пархоменко А.Н., Шемонаев В.И., Моторкина Т.В., Гаценко С.М. Одонтотрепарирование под металлокерамические коронки: предпочтения врачей Волгограда при выборе боров // Волгоградский научно-медицинский журнал. 2014. №3(43). С. 41–45.

7. Пархоменко А.Н., Шемонаев В.И., Моторкина Т.В., Грачев Д.В., Храпов С.С., Белоусов А.В., Можняков М.А. Оценка качества уступа при одонтотрепарировании под металлокерамические коронки методом компьютерной обработки оптического оттиска // Здоровье и образование в XXI веке. 2016. Т. 18, №6. С. 42–45.

8. Ибрагимов Т.И., Аристов И.Я., Атаева С.Д., Басков Д.В., Батрак И.К., Кузнецов О.Е., Новичкова М.С., Цаликова Н.А. Способ клинической оценки точности изготовления несъемных зубных протезов. Патент РФ № 2491033, 2013.

9. Темкин Э.С., Матвеева Н.И. Изменение микробиологической картины полости рта у больных пародонтитом при применении геля «Поликатан» в комбинации с линкомицином // Волгоградский научно-медицинский журнал. 2013. №2. С. 36–38.

10. Шилинбург Г.Т., Якоби Р., Браккетт С. Основы препарирования зубов для изготовления литых металлических, металлокерамических и керамических реставраций. С-Пб.: Издательский дом «Азбука», 2006. С. 194–298.

References

1. Belyaeva TS, Belyaeva MS, Rzhhanov EA. Sravnitel'naya ocenka poverhnosti kul'ti zuba pri preparirovaniy pod nes"emnye ortopedicheskie konstrukcii almaznymi i tverdospplavnymi instrumentami (CHast' I) [Comparative evaluation of the surface of tooth at preparation under fixed prosthetic design diamond and carbide tools (Part I)]. Institut stomatologii. 2012;2(55):104-6. Russian.

2. Danilina TF, Salyamov KYU. Ocenka kachestva stomatologicheskogo lecheniya kak ehlement profilaktiki v stomatologicheskoy praktike. V sbornike: Aktual'nye voprosy sovremennoj stomatologii [assessment of the quality of dental treatment as part of prevention in dental practice]. Materialy konferencii, posvyashchennoj 75-letiyu Volgogradskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta, 45-letiyu kafedry terapevticheskoy stomatologii i 40-letiyu kafedry ortopedicheskoy stomatologii. Pod obshch. red. Petrova VI. Volgograd; 2010. Russian.

3. Eniseenko MV, Brevnova AM. Opyt primeneniya sovremennoj metodiki preparirovaniya zubov pod metallokeramicheskie konstrukcii [Experience of application of modern methods of preparation of teeth under metal-ceramic construction]. Byulleten' Severnogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta. 2013;1(30):53-4. Russian.

4. Kunin VA, SHCHekin OS, SHumilovich BR. Abrazivnye instrumenty novogo pokoleniya v stomatologicheskoy praktike [Abrasive tools of new generation in hundred-matological practice]. Sovremennyy analiz i upravlenie v biomedicinskih sistemah. 2013;12(3):866-7. Russian.

5. Ortopedicheskaya stomatologiya: uchebnik [Prosthetic dentistry: the textbook]. pod red. Lebedenko IY, Kalivradzhiyana EHS. Moscow: GEHOTAR-Media; 2011. Russian.

6. Parhomenko AN, SHemonaev VI, Motorkina TV, Gacenko SM. Odontopreparirovanie pod metallokeramicheskie koronki: predpochteniya vrachej Volgograda pri vybore borov [Odontopediatrya for metal ceramic crowns: preferences of physicians of Volgograd when choosing a hog]. Volgogradskij nauchno-medicinskij zhurnal. 2014;3(43):41-5. Russian.

7. Parhomenko AN, SHemonaev VI, Motorkina TV, Grachev DV, Hrapov SS, Belousov AV, Mozhnya-kov MA. Ocenka kachestva ustupa pri odontopreparirovaniy pod metallokeramicheskie koronki metodom komp'yuternoy obrabotki opticheskogo ottiska [evaluation of the quality of the bench when odontopediatrya for metal ceramic crowns using computer processing of optical print]. Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke. 2016;18(6):42-5. Russian.

8. Ibragimov TI, Aristova IY, Ataeva SD, Baskov DV, Batrak IK, Kuznecov OE, Novichkova MS, Calikova NA. Sposob klinicheskoy ocenki tochnosti izgotovleniya nes"emnyh zubnyh protezov [Method of clinical estimation of accuracy of manufacturing of fixed dentures]. Patent Russian Federation № 2491033, 2013. Russian.

9. Temkin EHS, Matveeva NI. Izmenenie mikrobiologicheskoy kartiny polosti rta u bol'nyh parodontitom pri primeneni gelya «Polikatan» v kombinacii s linkomicinom [Changes in the microbiological picture of the oral cavity in patients with periodontitis using gel "Polycatan" in combination with lincomycin]. Volgogradskij nauchno-medicinskij zhurnal. 2013;2:36-8. Russian.

10. SHilinburg GT, YAkobi R, Brakett S. Osnovy preparirovaniya zubov dlya izgotovleniya lityh metallicheskih, metallokeramicheskikh i keramicheskikh restavracij [Fundamentals of tooth preparation for the fabrication of cast metal, metal ceramic and all ceramic restorations]. Sankt-Peterburg: Izdatel'skij dom «Azbuk»; 2006. Russian.

Библиографическая ссылка:

Пархоменко А.Н., Моторкина Т.В., Шемонаев в.и. Изучение влияния различных алгоритмов препарирования зубов под коронки на исход ортопедического лечения // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 1-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/1-2.pdf> (дата обращения: 08.05.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-15981.*

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>

**ОРТОПЕДИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ
СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА СЪЕМНЫМИ КОНСТРУКЦИЯМИ ПРОТЕЗОВ
НА ФОНЕ ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ**

Е.А. ЛЕЩЕВА, Д.А. ФЕДОРОВ, А.Л. СОЛОВЬЕВА, Н.Г. МАШКОВА

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

Аннотация. В статье представлены результаты исследований, проведенных в 2015-2017 гг. на кафедре стоматологии общей практики Воронежской государственной медицинской университета им. Н.Н. Бурденко. Разработана и описана последовательность лечебно-диагностических этапов ортопедического лечения пациентов с хроническими заболеваниями слизистой оболочки полости рта на основе комплексного применения мягкого базисного материала «Моллосил плюс» и иммуномодулирующего препарата «Гепон». В исследовании принимали участие 40 пациентов обоего пола с соматической патологией (заболевания пищеварительной системы, дисбактериоз, заболевания нервной системы, заболевания сердечно-сосудистой системы, сахарный диабет) и без патологии. Пациентам проводилось полное стоматологическое обследование, рентгенологические исследования и изготавливались по показаниям съемные протезы. Лабораторные исследования включали иммунологическое исследование слюны, бактериологическое и бактериоскопическое исследование. Приведенные в статье исследования направлены на совершенствование оказания ортопедической стоматологической помощи больным с хроническими заболеваниями слизистой оболочки полости рта, которая включает в себя решение научных и практических задач по рациональному выбору конструкции протеза и сокращению сроков адаптации. Изучено влияние иммуномодулятора «Гепон» на сроки адаптации к съемным протезам при хронических заболеваниях слизистой оболочки полости рта.

Ключевые слова: протезирование, иммунологическая коррекция, съёмные конструкции, заболевания слизистой оболочки полости рта.

**ORTHOPEDIC TREATMENT OF PATIENTS WITH CHRONIC DISEASES OF THE MUCOUS
MEMBRANE OF THE ORAL CAVITY OF REMOVABLE CONSTRUCTIONS OF THE DENTURES
ON THE BACKGROUND OF IMMUNOLOGICAL CORRECTION**

E.A. LESHCHEVA, D.A. FEDOROV, A.L. SOLOVIEVA, N.G. MASHKOVA

*Voronezh State N. N. Burdenko Medical University,
Studencheskaya str., 10, Voronezh, 394036, Russia*

Abstract. The article presents the results of studies carried out in 2015-2017, the Department of General practice dentistry at Voronezh State N. N. Burdenko Medical University. A sequence of medical-diagnostic stages of orthopedic treatment of patients with chronic diseases of the mucous membrane of the oral cavity based on the integrated use of soft base material "Molloy plus" and immune-modulating preparation "Gepon" is developed and described. 40 patients of both sexes with somatic pathology (diseases of the digestive system, dysbacteriosis, nervous system diseases, cardiovascular system diseases, diabetes mellitus) and those without pathology participated in this study. The patients were undergone a complete dental examination and X-ray studies. Laboratory tests included immunological examination of saliva, bacteriological and bacterioscopic examination. This research aimed at improving the provision of orthopaedic care for patients with chronic diseases of the mucous membrane of the oral cavity, which includes the solution of scientific and practical problems for the rational choice of the prosthesis and to reduce the time of adaptation. The effects of the immune-modulator "Gepon" application in terms of adaptation to removable prostheses in chronic diseases of the mucous membrane of the oral cavity were studied.

Key words: prosthesis, immunological correction, removable structures, diseases of the mucous membranes of the mouth.

Введение. В клинику ортопедической стоматологии нередко обращаются пациенты с частичным или полным отсутствием зубов, с сопутствующими хроническими заболеваниями слизистой оболочки полости рта, такими как красный плоский лишай, лейкоплакия, фиброматоз десен, папилломатоз, ангулярный хейлит, никотиновый лейкокератоз неба. Хронические заболевания слизистой оболочки полости рта обнаруживаются у 3-5% пациентов, нуждающихся в стоматологической помощи. Это связано с не-

сомненной ролью в патогенезе обострений хронических заболеваний слизистой оболочки полости рта таких патологических изменений зубочелюстной системы как: аномалии положения зубных рядов, острые края зубов при повышенной стираемости, частичная потеря зубов или полная потеря зубов, которые способствуют травмированию участков слизистой оболочки полости рта. Следует не забывать, что важную роль в развитии хронических заболеваний слизистой оболочки полости рта играет ослабление местного иммунитета и нарушение защитных свойств ротовой жидкости [5, 6]. При применении различных видов ортопедических стоматологических конструкций выявлены определенные изменения в функционировании иммунной системы. Это объясняет актуальность поиска иммуномодулирующих препаратов для повышения эффективности лечения хронических заболеваний слизистой оболочки полости рта, разработка различных схем их применения [2]. Внедрение в практику нового отечественного иммуномодулирующего препарата «Гепон» в качестве лекарственного вещества, эффективно повышающего способность тканей к защите от инфекции и регенерации, послужило началом широкомасштабного изучения и разработки оригинальных методов лечения целого ряда заболеваний. Особенно важно отметить способность иммуномодулятора «Гепон» активизировать местный иммунитет в полости рта. Таким образом, сказанное определяет актуальность исследования, направленного на совершенствование оказания ортопедической стоматологической помощи больным с хроническими заболеваниями слизистой оболочки полости рта, которая включает в себя решение научных и практических задач по рациональному выбору конструкции протеза и сокращению сроков адаптации. Доказана целесообразность применения иммуномодулятора «Гепон» при ортопедическом лечении пациентов с частичным и полным отсутствием зубов, осложненных хроническими заболеваниями слизистой оболочки полости рта съемными протезами. Дана сравнительная оценка результатам исследования комплексного применения мягкой пластмассы «Моллосил плюс» и иммуномодулирующего препарата «Гепон» и показано уменьшение степени выраженности клинических проявлений негативного действия съемных пластиночных протезов у больных с хроническими заболеваниями слизистой оболочки полости рта. Больным с хроническими заболеваниями слизистой оболочки полости рта с полным и частичным отсутствием зубов рекомендовано изготовление двухслойных протезов с мягкой пластмассой «Моллосил плюс». Разработаны рекомендации по применению иммуномодулятора «Гепон» у пациентов, пользующихся съемными зубными протезами, на фоне хронических заболеваний слизистой оболочки полости рта в целях профилактики и лечения возможных осложнений со стороны слизистой оболочки протезного ложа.

Материалы и методы исследования. В исследовании принимали участие 40 пациентов обоего пола с соматической патологией (заболевания пищеварительной системы, дисбактериоз, заболевания нервной системы, заболевания сердечно-сосудистой системы, сахарный диабет) и без патологии. Из них женщин – 25, мужчин – 15. Возраст 42-80 лет. *Критерием включения* явились пациенты с полным и частичным отсутствием зубов на верхней и (или) нижней челюстях, осложненных заболеваниями слизистой оболочки полости рта – 20 красный плоский лишай (50%), 8 лейкоплакия (20%), 4 синдром жжения слизистой оболочки полости рта (10%), кандидоз полости рта 8 (20%). Данные заболевания находились в стадии ремиссии.

Из 40 обследованных нами пациентов частичную потерю зубов на обеих челюстях имели 8 человек (20%), на обеих челюстях полное отсутствие зубов – 8 человек (20%), частичное отсутствие зубов на одной из челюстей – 14 человек (35%), частичное отсутствие на одной челюсти и полное отсутствие зубов на другой челюсти – 10 человек (25%). Клиническое обследование пациентов проводили до протезирования и в динамике после наложения частичных и полных съемных протезов, на 1-е, 3-и, 7-е и 21-сутки после наложения протезов. Все обследованные пациенты были разделены на 4 группы: 1 группа – пациенты, которым применили съемные протезы из акриловой пластмассы «Фторакс» (Россия) (10 чел.), 2 группа – пациенты, которым применили съемные протезы с двойным базисом из «Моллосил плюс» (Германия) (10 чел.); 3 группа – пациенты, которым после наложения протезов с двойным базисом «Моллосил плюс», помимо традиционной коррекции, назначили препарат «Гепон» (10 чел.), 4 группа – пациенты, которым применили съемные протезы изготовленные из нейлона (10 чел.).

Для решения поставленных задач и исходя из особенностей течения патологического процесса у больных с хроническими заболеваниями слизистой оболочки полости рта, осложненными частичным или полным отсутствием зубов, мы проводили объективные и субъективные исследования. *Субъективные методы исследования* включали в себя: сбор анамнеза (жалоб и субъективного состояния больного, анамнез данного заболевания, анамнез жизни больного). *Объективные методы исследования* – внешний осмотр. Осмотр и обследование органов полости рта (осмотр полости рта, оценка зубов, оценка зубных рядов, наличие в них дефектов (по Кеннеди), взаимоотношение зубных рядов, оценка слизистой оболочки полости рта (по Суппле), оценка челюстных костей (по Шредеру, Келлеру). Рентгенологические исследования (внутри и внеротовая рентгенография, панорамная и томография). Клиническое состояние слизистой оболочки полости рта с хроническими заболеваниями слизистой оболочки полости рта, как до протезирования, так и после наложения протезов оценивали по субъективным ощущениям пациента (наличие жалоб), а также с помощью объективных методов: визуального осмотра, методик окрашивания

(проба Шиллера-Писарева) с последующим вычислением отношения площади воспаления слизистой оболочки протезного ложа (методика Лесных Н.И., 1987) к площади протеза.

Лабораторные исследования включали иммунологическое исследование слюны, бактериологическое и бактериоскопическое исследование. Определение *IgA*, *IgG*, *s-IgA* осуществлялось методом радиальной иммунодиффузии в геле по Манчини. Активность лизоцима смешанной слюны определяли фотонейфелометрическим методом В.Г. Дорофейчук (1968), коэффициент сбалансированности (Ксб) факторов местного иммунитета полости рта определяли по Н.И.Толмачевой (1987). Оценку фагоцитарной активности лейкоцитов осуществляли по их способности поглощать инертные частицы. Бактериальное исследование слизистой оболочки полости рта проводилось по методикам приказа № 535 Министерства здравоохранения СССР от 22 апреля 1985 года «Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинико-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждениях» [3, 4].

Результаты и их обсуждение. За ортопедической стоматологической помощью больных, обратившихся в клинику ВГМУ им. Н.Н. Бурденко за последний год (2015-2016 г.г.) около 3,1% имели хронические заболевания слизистой оболочки полости рта. Таким образом, общее количество жалоб пациентов в анализируемые сроки наблюдений (в 1-е, 3-и, 7-е и 21-е сутки после протезирования) составило: в 1-ой группе – 26, во 2-ой группе – 15, в 3-ей группе 11, в 4 –ой группе – 20. Расчет критерия углового преобразования Фишера ϕ^* показал достоверно меньшее ($P<0,01$) количество жалоб во 2-ой и 3-ей группах пациентов в сравнении с показателем 1-й группы.

Для более детального анализа патологических изменений слизистой оболочки полости рта после протезирования мы выделили элементы без нарушения целостности эпителиального покрова слизистой оболочки и с нарушением целостности эпителия слизистой оболочки.

При объективной оценке слизистой оболочки протезного ложа наибольшее количество пациентов с разлитой гиперемией приходилось на 3-и сутки: 80% и 90% пациентов 1-ой и 2-ой групп соответственно, и у 40% пациентов 3-й группы. На 7-е сутки больше пациентов с разлитой гиперемией в 1-ой группе 50%, а у пациентов в 3 группы 10%.

На протяжении всего периода адаптации к протезам уже на 1-е сутки больше чем у половины пациентов в 1–ой группе выявлены точечные гиперемии протезного ложа у 80% пациентов, на 7-е сутки у 90% пациентов 2-ой группы, выраженная положительная динамика в уменьшение количества пациентов с точечной гиперемией в 3-ей группе на 7-е сутки -50%, к 21–м суткам точечной гиперемии в этой группе не выявлено.

При изучении характера изменений слизистой оболочки протезного ложа сопровождающихся нарушением целостности эпителиального покрова на 3-и сутки после протезирования нами зарегистрировано значительно меньшее количество травматических эрозий у пациентов 3-ей группы получавших лекарственную терапию – у 20% пациентов, что в 4 раза меньше по сравнению с 1-ой группой, 2,5 раза меньше чем в 2-ой группе и в 3,5 раза меньше чем в 4-ой группе. Травматические изменения на 7-е сутки выявлены у 10% пациентов, что значительно отличается от показателей в других группах. Основываясь на этих данных можно сказать, что адаптация к протезам протекает в 2,5-4 раза эффективнее в 3-ей группе.

Расчет средних величин максимальной относительной площади воспаления показал, что наибольшей величиной этого показателя характеризовалась 1-ая группа пациентов – 56,9%±4,9%, показатели всех остальных групп были достоверно меньше ($P<0,05$). Наименьшей величиной показателя в сравнении с другими группами характеризовались пациенты 3 группы (23,7%±4,8%; $P<0,01$), в то время как площади воспаления у больных 2-ой и 4-ой групп достоверно не различались (табл. 1).

Таблица 1

Статистические показатели средних величин максимальной относительной площади воспаления при различных вариантах протезирования (Smax.%, в %)

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
<i>M±m</i>	56,9±4,9	38,4±4,9*	23,7±4,8*#	42,8±4,9*^
Минимум	23	15	8	12
Максимум	92	78	76	76
Медиана	58,0	33,5	19,5	44,0

Примечание: * – достоверные ($P<0,05$) отличия от показателя 1 группы; # – достоверные ($P<0,05$) отличия от показателя 2 группы; ^ – достоверные ($P<0,05$) отличия от показателя 3 группы

Таким образом, учитывая данные объективного изучения состояния слизистой оболочки протезного ложа на разных сроках адаптации к съемным пластиночным протезам, изготовленных из разного материала у пациентов с хроническими заболеваниями слизистой оболочки полости рта, можно сказать, что иммуномодулятор «Гепон» обладает мощным ранозаживляющим, эпителизирующим и противовоспалительным действием.

Сравнительный статистический анализ результатов исследования местного иммунитета показал существенные различия изменений показателей в период адаптации пациентов к различным типам протезов (табл. 2).

Таблица 2

Динамика иммунных показателей слюны при различных вариантах протезирования ($M \pm m$)

Показатель	Группа пациентов	Срок исследования			
		До лечения	10 сутки	1 месяц	2 месяца
<i>s-IgA</i>	1 группа	0,125±0,005	0,108±0,005*	0,160±0,006*	0,154±0,004*
	2 группа	0,116±0,006	0,182±0,009*#	0,213±0,009*#	0,233±0,010*#
	3 группа	0,140±0,008	0,123±0,006	0,146±0,007	0,141±0,005
	4 группа	0,108±0,007	0,167±0,008*#	0,205±0,007*#	0,204±0,007*#
<i>IgA</i>	1 группа	0,389±0,012	0,383±0,010	0,387±0,011	0,373±0,008
	2 группа	0,361±0,017	0,390±0,016	0,393±0,013	0,360±0,011
	3 группа	0,376±0,015	0,354±0,007	0,325±0,015#	0,295±0,013*#
	4 группа	0,357±0,016	0,387±0,012	0,384±0,013	0,372±0,015
<i>IgG</i>	1 группа	0,402±0,013	0,459±0,015*	0,413±0,011	0,383±0,014
	2 группа	0,363±0,016	0,438±0,019*	0,339±0,016#	0,329±0,026
	3 группа	0,394±0,017	0,293±0,014*#	0,165±0,008*#	0,152±0,008*#
	4 группа	0,393±0,015	0,470±0,013	0,402±0,018	0,365±0,019
Активность лизоцима	1 группа	28,2±0,9	26,4±0,8	28,1±0,7	27,9±0,8
	2 группа	28,3±0,5	29,3±0,7#	26,2±0,9	25,6±1,3
	3 группа	28,8±0,9	26,2±0,6	25,8±0,5*	25,5±0,4*#
	4 группа	30,0±1,0	30,7±0,7#	29,0±0,5	27,8±0,6
Фагоцитарный индекс	1 группа	48,0±1,8	35,0±1,7*	42,0±1,2	45,0±1,4
	2 группа	52,0±1,6	60,0±0,3	56,0±1,8#	57,4±1,7#
	3 группа	51,0±1,6	63,0±1,9*#	72,0±1,8*#	69,0±1,5*#
	4 группа	54,3±2,3	59,0±2,1#	58,0±2,4#	55,2±2,4#
Фагоцитарное число	1 группа	5,0±0,3	6,0±0,3	5,0±0,3	5,0±0,2
	2 группа	4,9±0,3	7,0±0,3*	8,0±0,3*#	7,0±0,3*#
	3 группа	5,0±0,2	10,0±0,2*#	11,0±0,2*#	8,0±0,3*#
	4 группа	6,1±0,2	8,0±0,2*#	7,0±0,3#	6,0±0,3
Ксб	1 группа	2,46±0,06	2,74±0,05*	2,54±0,03	2,44±0,07
	2 группа	2,39±0,10	2,58±0,08#	2,28±0,08#	2,48±0,12
	3 группа	2,42±0,05	2,09±0,06*#	1,32±0,04*#	1,35±0,03*#
	4 группа	2,47±0,06	2,65±0,05	2,41±0,06	2,34±0,04

Примечание: Ксб – коэффициент сбалансированности факторов местного иммунитета; * – достоверные ($P < 0,05$) отличия от показателя «до начала лечения»; # – достоверные ($P < 0,05$) отличия от показателя 1-й группы

У пациентов 1-ой, 2-ой и 4-ой групп содержание *s-IgA* в слюне существенно возрастало в течение всего периода наблюдений, а показатели *IgA* и *IgG* после некоторого повышения на 10-е сутки в последующем возвращались к исходному уровню. Напротив, в 3-ей группе показатели *s-IgA* и *IgA* существенно не изменялись и оставались в пределах исходных доверительных границ, тогда как содержание *IgG* достоверно снижалось, в том числе в сравнении с показателями 1-ой группы. Снижение напряженности местного гуморального иммунитета у пациентов 3-ей группы, принимавших препарат «Гепон», сопро-

вождалось активацией клеточного иммунитета, о чем свидетельствовали возросшие величины фагоцитарного числа и фагоцитарного индекса, достоверно превышавшие во все сроки наблюдения аналогичные показатели пациентов всех других обследованных групп.

Заключение. В исследовании доказано повышение эффективности лечения больных с хроническими заболеваниями слизистой оболочки полости рта съёмными ортопедическими конструкциями протезов на основании клинико-лабораторного исследования комплексного применения эластичного базисного материала и иммуннокоррекции.

Литература

1. Елизарова В.М., Дроботько Л.Н., Страхова С.Ю. Применение «Имудона» при лечении заболеваний слизистой оболочки полости рта. Материалы Российского национального конгресса: Человек и лекарство. М., 2013. С. 254.
2. Градобоев А.А. Применение эластичной пластмассы, модифицированной кремнеорганическим коипонентом, в комбинированных базисах съёмных протезов: дис. ... канд. мед. наук. Воронеж, 2015. 130 с.
3. Грачева Н.В. Клиника, диагностика и лечение хронического кандидоза слизистой оболочки полости рта: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Екатеринбург: УГМА, 2010. 23 с.
4. Кречетов С.А. Актуальные проблемы в стоматологии. М., 2010. 80 с.
5. Федоров Д.А., Некрылов В.А., Лещева Е.А. Роль Гефона в повышении эффективности ортопедической стоматологической помощи больным с хроническими заболеваниями слизистой оболочки рта. Материалы XXVII и XXVIII Всероссийских научно-практических конференций. Москва, 2015. С. 192–193.
6. Федоров Д.А., Некрылов В.А., Лещева Е.А. Оказание ортопедической стоматологической помощи больным с полным и частичным отсутствием зубов с хроническими заболеваниями слизистой оболочки полости рта. Методические рекомендации для ординаторов. Воронеж, 2015. С. 20.

References

1. Elizarova VM, Drobotko LN, Strakhov SY. Primenenie «Imudona» pri lechenii zabolevanij slizistoj obolochki polosti rta [the Use of "Imudon" in the treatment of diseases of the mucosa of the oral cavity]. Man and medicine: proceedings of the ROS. NAT. Congress. Moscow; 2013. Russian.
2. Gradoboev AA. Primenenie ehlastichnoj plastmassy, modifitsirovannoj kremnejorganicheskim koiponentom, v kombinirovannyh bazisah s"emnyh protezov [Application of elastic plastic, modified kremnijorganicheskie komponentom, the combined bases of removable dentures] [dissertation]. Voronezh (Voronezh region); 2015. Russian.
3. Gracheva NV. Klinika, diagnostika i lechenie hronicheskogo kandidoza slizistoj obolochki polosti rta [In. Clinic, diagnostics and treatment of chronic candidiasis of the mucous membrane of the oral cavity] [dissertation]. Ekaterinburg (Ekaterinburg region): UGMA; 2010. Russian.
4. Krechetov SA. Aktual'nye problemy v stomatologii [Actual problems in dentistry]. Moscow; 2010. Russian.
5. Fedorov DA, Nekrylov VA, Leshcheva EA. Rol' Gepona v povyshenii ehffektivnosti ortopedicheskoy stomatologicheskoy pomoshchi bol'nym s hronicheskimi zabolevaniyami slizistoj obolochki rta [the Role of Gepon in improving the efficiency of orthopedic dental care to patients with chronic diseases of the oral mucosa]. Proceedings of the XXVII and XXVIII all-Russian scientific-practical conferences. Moscow; 2015. Russian.
6. Fedorov DA, Nekrylov VA, Leshcheva EA. Okazanie ortopedicheskoy stomatologicheskoy pomoshchi bol'nym s polnym i chastichnym otsutstviem zubov s hronicheskimi zabolevaniyami slizistoj obolochki polosti rta [Providing orthopedic dental aid to the patients with full and partial absence of teeth with chronic diseases of the mucous membrane of the oral cavity]. Guidelines for residents. Voronezh; 2015. Russian.

Библиографическая ссылка:

Лещева Е.А., Федоров Д.А., Соловьева А.Л., Машкова Н.Г. Ортопедическое лечение больных с хроническими заболеваниями слизистой оболочки полости рта съёмными конструкциями протезов на фоне иммунологической коррекции // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 1-3. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/1-3.pdf> (дата обращения: 15.05.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16034. *

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>

**АНАЛИЗ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО БОЛЕВОГО СИНДРОМА
ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОСТРЫХ ОСЛОЖНЕННЫХ ФОРМ КАРИОЗНЫХ ПОРАЖЕНИЙ
(обзор литературы)**

С.М. НИКОГОСЯН, А.Н. МОРОЗОВ, Ж.В. ВЕЧЕРКИНА, Д.О. ПЛЕШАКОВА, И.В. КОРЕЦКАЯ

*Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н.Бурденко,
ул. Студенческая, 10, Воронеж, 394000, Россия
Кубанский государственный медицинский университет,
ул. Седина 4, Краснодар, 350063, Россия*

Аннотация. Эндодонтические вмешательства при осложненных формах кариозных поражений являются инвазивными: оказывают механическое травматическое воздействие на комплекс периапикальных тканей, ткани пульпы и периодонта, имеющие богатую иннервацию. Закономерным последствием этого является инициация ноцицептивных, нейровегетативных и психоэмоциональных реакций. В настоящее время выявлены причинно-следственные связи между травматичностью вмешательства, интенсивностью послеоперационного болевого синдрома и вероятностью формирования хронического болевого синдрома. Он все еще объективно существует, встречается у большинства прооперированных стоматологических пациентов, превышает по длительности существования действие местной анестезии, значительно снижает качество жизни, чреват осложнениями (от эмоционального дискомфорта до формирования невралгии) и до настоящего времени квалифицированно методологически не устранен. В частности, известно, что раннее развитие послеоперационного болевого синдрома (в течение первых 4 часов после инвазивного вмешательства), его интенсивный характер и длительное существование являются основными факторами риска формирования хронических послеоперационных нейропатических болевых синдромов, влияющее на стоматологическое здоровье. Поэтому в качестве основных задач при лечении острых форм периодонтита должны выступать – повышение качества жизни пациентов в послеоперационном периоде, ускорение послеоперационной функциональной реабилитации, снижение частоты осложнений и снижение длительности пребывания пациентов в стационаре.

Ключевые слова: стоматология, боль, эндодонтическое вмешательство, ноцицепция, антиноцицептивное обеспечение

**ANALYSIS OF OF POSTOPERATIVE PAIN IN THE TREATMENT
OF ACUTE COMPLICATED FORMS OF CARIES
(literature review)**

S.M. NIKOGOSYAN, A.N. MOROZOV, ZH.V. VECHERKINA, D.O. PLESHAKOVA, I.V. KORETSKAYA

*Voronezh State N.N. Burdenko Medical University, Studencheskaya Str., 10, Voronezh, 394000, Russia
Krasnodar State Medical University, Sedin Str., 4 Krasnodar, 350063, Russia*

Abstract. Endodontic interventions in complicated forms of carious lesions are invasive: they have a mechanical traumatic effect on the complex of periapical tissues, pulp tissues and periodontal, which have a rich innervation. A natural consequence is an initiation of the nociceptive, neurovegetative and psycho-emotional reactions. At present, the cause-and-effect relationships between the trauma of the intervention, the intensity of postoperative pain syndrome and the likelihood of the formation of chronic pain syndrome are revealed. A pain syndrome is still objectively exists, occurs in most of the operated dental patients exceeds the duration of action of local anesthesia, significantly reduces the quality of life, fraught with complications (from emotional discomfort until the formation of neuralgia) and until the present time qualified methodologically eliminated. In particular, it is known that the early development of postoperative pain syndrome (during the first 4 hours after invasive placement), its intensive nature and long-term existence are the main risk factors for the formation of chronic postoperative neuropathic pain syndromes affecting dental health. Therefore, the main tasks in the treatment of acute forms of periodontitis should be to improve the quality of life of patients in the postoperative period, accelerate postoperative functional rehabilitation, reduce the incidence of complications and reduce the length of stay of patients in the hospital.

Key words: dentistry, pain, endodontic intervention, nociception, antinociceptive support.

Ощущение, которое мы называем болью, всегда несет в себе явное неудовольствие и стремление избежать его. Эти характеристики являются составным компонентом ощущения боли и обозначаются как

ее активно-мотивационный аспект. Часто боль определяют, как «неприятное ощущение и эмоциональное испытание, связанное с имеющимся или потенциальным повреждением тканей, либо же испытываемое в момент этого повреждения» [9, 10].

Боль, как сложное психофизиологическое состояние, включающее эмоциональный и вегетативный компоненты, сама по себе является мощнейшим стрессорным фактором. Ее количественными параметрами являются продолжительность и интенсивность. При этом боль в пределах физиологических границ этих параметров имеет охранительное и информационное значение для ЦНС. Запредельные по интенсивности и продолжительности болевые воздействия приводят к развитию патологических состояний:

- боли средней продолжительности и интенсивности приводят к состоянию психоэмоционального дискомфорта;
- боли запредельной интенсивности приводят к вегетативной дестабилизации, финальной стадией которой является острая сосудистая недостаточность (болевого шок);
- длительные некупированные боли могут привести к центральной и периферической сенситизации структур ЦНС с формированием хронических болевых синдромов [2, 8, 12].

Существуют методики количественной оценки субъективного болевого восприятия [9]. Из них наибольшее распространение получила визуально-аналоговая шкала [2, 12, 27]. Также возможна объективная оценка интенсивности боли – методом определения в плазме крови концентрации глюкозы и т.н. стрессовых гормонов (инсулина, кортизола [7, 14].

В современной медицине ощущение боли получило название ноцицепции. В организме существует ноцицептивная и антиноцицептивная системы. Первая отвечает за восприятие, вторая – за подавление восприятия болевых ощущений. В условиях физиологической адаптации функциональная активность этих систем сбалансирована и обеспечивает нормальное функционирование организма. Патологическая дезадаптивная боль возникает при гиперстимуляции ноцицептивной и декомпенсации антиноцицептивной системы. Следовательно, основными задачами анестезиологии являются подавление ноцицепции и активация антиноцицепции. Как и все другие виды чувствительности, ноцицепция реализуется за счет участия 3 функциональных звеньев нервной системы – эти структуры участвуют при любом болевом воздействии: рецепторное звено, проводниковое звено и центральное звено – звено интеграции и анализа ноцицептивной импульсации, а также синтез информации о боли и формирования ответных реакций [9, 14].

При воздействии этиологических болевых факторов (температура, механическая травма, химическое раздражение и др.) происходит синтез и/или высвобождение из клеток аллогенов – химических соединений, стимулирующих болевые рецепторы. Кроме того, аллогены могут повышать чувствительность других ноцицепторов при последующих раздражениях, что способствует сенситизации структур центральной и периферической нервной системы. Таламус – коллектор всей афферентной импульсации, включая ноцицептивную, от всех трактов. В коре больших полушарий мозга реализуются 3 процесса: формирование ощущений первичной быстрой хорошо локализованной боли; формирование ощущений вторичной нелокализованной диффузной боли; активация антиноцицептивной системы и формирование немедленной ответной реакции организма, направленной на устранение повреждающего стимула [13, 27].

Таким образом, между местом повреждения и моментом восприятия боли лежит целая серия сложных электрохимических явлений, объединенных термином «ноцицепция».

При активации антиноцицептивной системы реализуется синтез и высвобождение из клеток химических соединений, подавляющих болевую импульсацию и восприятие болевой импульсации – антиаллогенов. Каждый антиаллоген является специфическим агонистом комплементарных ему рецепторов и нейротрансмиттером антиноцицептивной импульсации. В продукции антиаллогенов участвуют многие нейромедиаторные системы [14, 18, 22].

Развитие болевого синдрома связано с формированием зон гиперальгезии, т. е. повышенной болевой чувствительности (зоны сниженных болевых порогов). Различают первичную гиперальгезию, быстро развивающуюся в непосредственной зоне повреждения тканей и вторичную гиперальгезию, формирующуюся позднее вне зоны повреждения. Область вторичной гиперальгезии располагается не только вокруг зоны повреждения, но и на удалении от нее и в значительном проценте случаев обуславливает усиление интенсивности послеоперационных болевых ощущений к 2-м суткам после вмешательства [14].

Принципы диагностики боли основаны на жалобах, т.е. субъективных данных, представляемых пациентом. Уровень восприятия боли зависит от 3 основных факторов:

- интенсивности болевого стимула,
- продолжительности его воздействия,
- индивидуального порога болевой чувствительности.

Последний в свою очередь зависит от: психотипических черт личности больного; индивидуальных особенностей реактивности нервной системы; наличия неврологической патологии, сопутствующих состояний (гипотермия, алкоголизация, действие психофармакологических препаратов, ситуационный эмоциональный аффект и др.) [7, 25].

Принципами адекватной оценки боли являются:

1. обязательное исследование интенсивности боли как в покое, так и при движениях пациента (подъем головы, кашель); это позволяет оценить его функциональный статус;
2. определение эффективности обезболивания до и после назначения каждого анальгетика или метода анестезии;
3. у пациентов с болевым синдромом высокой интенсивности: оценка на начальном этапе лечения через каждые 30 минут, затем, по мере снижения интенсивности, – через каждые 2 часа;
4. в хирургических отделениях: периодичность оценки интенсивности боли 4-8 часов (это зависит как от выраженности боли, так и от эффективности обезболивания);
5. максимально допустимой интенсивностью боли по 10-балльной визуально-рейтинговой шкале является 3 балла в покое и 4 балла при движениях (например, кашле); это – определяющий фактор при решении вопроса о необходимости обезболивания;
6. немедленный осмотр пациента при внезапном усилении интенсивности боли, особенно связанном с появлением гипотензии, тахикардии, лихорадки [11, 16].

Особое клиническое значение послеоперационного болевого синдрома состоит в том, что сами по себе послеоперационные болевые ощущения представляют только видимую часть негативного последствия, являясь предиктором развития патологического послеоперационного «синдромокомплекса». Хронический послеоперационный болевой синдром является одним из вероятных нежелательных последствий вмешательства, т.к. развитие вторичной гипералгезии не только усиливает интенсивность острого болевого синдрома, но и является пусковым моментом для его хронизации [23].

Успех обезболивания во многом зависит от степени информированности больных и их веры в компетентность врача [6, 24]. В связи с этим целесообразно предоставить пациентам детальную информацию о послеоперационной боли и способах борьбы с ней [20]. Подобная информация обычно включает:

1. сведения о важности лечения послеоперационной боли;
2. доступные методы послеоперационного обезболивания;
3. способы оценки боли.

Боли в послеоперационном периоде могут быть преодолены у каждого пациента. Проблема заключается в том, что на практике во многих случаях это осуществляется недостаточно результативно [1].

Несомненно, уровень послеоперационного болевого синдрома и его патогенетические последствия при эндодонтических вмешательствах не сопоставимы с таковыми при травматических хирургических вмешательствах в стационарной практике [4, 15, 19].

Тем не менее, послеоперационный болевой синдром в амбулаторной стоматологии существует как самостоятельная социально-значимая проблема, нуждающаяся в своем адекватном решении. Подобному решению посвящено настоящее исследование.

Эндодонтическое лечение предусматривает проведение манипуляций непосредственно в корневых каналах. В последние годы в практической эндодонтии произошли значительные изменения и в понимании процессов, происходящих в корневых каналах, и в выборе наиболее эффективных путей доступа к ним. Существует два пути доступа к корневым каналам:

1. консервативный: через полость коронки и
2. хирургический: через верхушечное отверстие.

Наиболее простым для врача и атравматичным для пациента является консервативный доступ. Он лежит в основе консервативного метода, который до настоящего времени остается наиболее распространенным методом эндодонтического лечения [1, 4, 25].

Лечение корневых каналов включает комплекс последовательных лечебно-диагностических манипуляций, которые логически связаны друг с другом и призваны поддерживать нормальное состояние всей пульпы или ее части. В случае необратимого воспаления или повреждения пульпы консервативное эндодонтическое лечение направлено на поддержание нормального состояния периапикальных тканей. В том случае, когда процесс в пульпе распространяется на периодонт, лечение должно быть нацелено на ликвидацию патологических изменений и восстановление функции периапикальных тканей [5].

Целью лечения корневых каналов является сохранение функционирующих зубов без нанесения ущерба здоровью пациента. Задачами лечения являются: дифференциальная диагностика и устранение боли пульпарного и периапикального происхождения; предупреждение заболеваний пульпы и лечение с использованием методов, направленных на сохранение ее жизнеспособности; лечение корневых каналов; восстановление эндодонтически леченных зубов. Исходя из поставленных задач, алгоритм консервативного метода эндодонтического лечения может быть представлен в виде следующих этапов:

- диагностика заболеваний пульпы и периодонта;
- выбор метода и планирование лечения;
- обезболивание при эндодонтических вмешательствах;
- изоляция оперативного поля;

- создание эндодонтического доступа;
- временное восстановление коронки зуба;
- исследование корневого канала;
- хемомеханическое препарирование корневого канала;
- obturация корневого канала;
- восстановление зуба после эндодонтического лечения;
- оценка результатов эндодонтического лечения.

Качественное выполнение каждого этапа обуславливает успешное проведение последующего этапа, а в итоге – лечения в целом [4, 26]. Эндодонтическое лечение проводят на определенных анатомических уровнях зуба:

- Первый: коронка зуба (кариозная полость);
- Второй: полость коронки;
- Третий: дно полости коронки и устья корневых каналов;
- Четвертый: корневой канал;
- Пятый: верхушечное отверстие корневого канала [15].

Консервативное лечение корневых каналов возможно на всех анатомических уровнях зуба. Каждому анатомическому уровню соответствует свой этап (этапы) консервативного эндодонтического лечения. Четко следуя правилам выполнения каждого этапа и соблюдая последовательность проведения всех этапов на соответствующих анатомических уровнях зуба, можно гарантировать, что проведенное эндодонтическое лечение будет успешным. В зависимости от клинической ситуации все этапы консервативного эндодонтического лечения могут быть выполнены одновременно или в несколько приемов [19].

Хирургическая эндодонтия применяется в тех случаях, когда консервативное лечение невозможно или неэффективно при решении проблем, связанных с корневым каналом и периапикальной областью, но только как альтернативный, а не единственно рациональный метод эндодонтического лечения [12, 18, 25].

Следует отметить, что эндодонтические вмешательства, согласно данным современной стоматологии, принципиально улучшили качество лечения острых осложненных форм кариозных поражений и иных стоматологических заболеваний. Технология их выполнения в аспекте проведения самих манипуляций в настоящее время достаточно совершенна. Тем не менее, теоретический анализ данных отечественной и иностранной литературы, показал существование проблемы антиноцицептивного обеспечения эндодонтических вмешательств по поводу осложненных форм кариозных поражений. Практически это подтверждается тем, что абсолютное количество пациентов, прооперированных по поводу осложненных форм кариозных поражений, имеют выраженные явления послеоперационной боли и сопряженный с ними эмоциональный дискомфорт в рамках ближайшего послеоперационного периода остается нерешенным вопросом антиноцицептивного обеспечения данной группы пациентов. Традиционный подход в виде местной (инфильтрационной и проводниковой) анестезии предотвращает развитие интраоперационного, но совершенно не влияет на развитие послеоперационного болевого синдрома. Последний, в силу своей достаточно выраженной экспрессии, очевидно, является мощным стресс-индуцирующим фактором, ограничивающим качество жизни пациентов в ближайшем послеоперационном периоде, и снижающим за счет этого качество современного стоматологического пособия [20, 26].

Применяемая в этом случае технология антиноцицептивного обеспечения в объеме только местной анестезии не решает проблему полностью: местные анестетики, вызывая обратимое блокирование болевых рецепторов, совершенно не воздействуют на факторы их сенситизации (прежде всего – молекулы простагландинового каскада, высвобождающиеся при повреждении тканей оперируемой области), что делает послеоперационный болевой синдром практически неизбежным [5].

В настоящее время не существует идеального анальгетика или метода лечения острой послеоперационной боли [3, 18, 23]. Приблизиться к решению проблемы адекватности послеоперационного обезболивания можно только на основе концепции мультимодальной анальгезии, предусматривающей одновременное назначение двух и более анальгетиков и/или методов обезболивания, обладающих различными механизмами действия и позволяющих достичь адекватной анальгезии при минимуме побочных эффектов. Мультимодальная анальгезия в настоящее время является методом выбора послеоперационного обезболивания. Ее базисом является назначение НПВС, которое у пациентов с болями средней и высокой интенсивности сочетается с использованием опиоидных анальгетиков и методов регионарной анальгезии. При этом выбор схемы мультимодальной анальгезии определяется степенью травматичности стоматологического вмешательства [9, 10, 17].

Известно, что принципами адекватной анальгетической терапии являются верификация вида боли, комбинирование методов обезболивания. Верификация вида боли – от этого зависит выбор методов анальгезии и их комбинаций. Выделяют следующие этиопатогенетические варианты (виды) болевых реакций:

1. физиологические (адаптационные) – нормальные реакции на воздействие болевых стимулов. Степень их выраженности пропорциональна интенсивности и продолжительности воздействия болевых раздражителей. Не имеют места при отсутствии действия болевого стимула.

2. патологические – стойкий вид боли, вовлекающий центральные и периферические нейронные структуры и имеющий место при отсутствии самого болевого стимула. Течение данных болевых синдромов хроническое – постоянное или рецидивирующее под воздействием провоцирующих факторов. Трудно поддаются лечению. Среди них выделяют:

1.1. соматогенные боли – возникают при хронических заболеваниях внутренних органов – онкопроцессах, хронической воспалительной патологии, посттравматических состояниях;

1.2. нейрогенные боли – возникают в случае повреждения проводящих ноцицептивных путей с последующими морфологическими изменениями как в области травмированного нерва, так и ЦНС.

3. психогенные – наблюдаются при отсутствии болевых стимулов и сенситизации нейронных структур; связаны с патологией личности. Имеют место при ипохондрических неврозах, и стероидной акцентуации характера (пациентом имитируются или аггравированы болевые ощущения с целью различной мотивации), а также при истинных психозах (мнимое восприятие несуществующей боли) [9, 14].

Под комбинированием методов обезболивания подразумевается одновременное использование препаратов с различным механизмом анальгетического действия. Этим обеспечивается воздействие на несколько (минимум – на 2) функциональных звеньев ноцицептивной системы, что легло в основу современной концепции мультимодальной анальгезии [12, 13]. Анальгетическую терапию целесообразно начинать в предоперационном периоде – в некоторых ситуациях – за 5-1 суток до операции при плановых вмешательствах). Последний из указанных принципов является основой т.н. концепции предупредительной анальгезии [3, 27].

Согласно проведенному исследованию, нами установлены эффективные подходы улучшения качества анальгезии при эндодонтическом лечении осложненных форм кариозных поражений, основанные на:

- оптимизации способов введения препаратов для анестезии;
- контролируемой пациентом анальгезии;
- применении НПВС;
- применении адъювантных препаратов;
- обработке раны местными анестетиками;
- реализации концепций мультимодальной и предупреждающей анальгезии.

На наш взгляд представляется перспективным с помощью реализации моделей предупредительной и мультимодальной антиноцицептивной защиты, основанных на лекарственном синергизме местных анестетиков и нестероидных противовоспалительных соединений, адаптированных к формату амбулаторного стоматологического пособия.

Литература

1. Аксенова Т.В. Особенности формирования индивидуального плана восстановительного лечения и календаря диспансеризации пациентов с хроническим апикальным периодонтитом // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 2. С. 19–25.
2. Богатырева Ю.А., Чиркова Н.В., Вечеркина Ж.В., Смолина А.А., Соловьева А.Л. Обоснование проведения профилактических мероприятий после профессионального отбеливания зубов // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. №4. Публикация 2-19. URL:<http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-4/2-19.pdf> (дата обращения: 04.12.2017). DOI:10.12737/article_5a3213ca22e0b8.31441135.
3. Вавина Е.П., Корецкая И.В., Чиркова Н.В., Никогосян К.М., Морозов А.Н. Современный взгляд на основные аспекты успешного эндодонтического лечения // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. 2015. № 62. С. 3–8.
4. Вавина Е.П., Корецкая И.В., Чиркова Н.В., Вечеркина Ж.В. Современные аспекты успешного эндодонтического лечения // Medicus. 2016. № 3 (9). С. 119–120.
5. Вавина Е.П., Чиркова Н.В., Корецкая И.В., Мистюкова И.В., Никогосян К.М. Современные тенденции успешного эндодонтического лечения // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2016. Т. 15, № 1. С. 32–35.
6. Есауленко И.Э., Чиркова Н.В., Морозов А.Н., Вечеркина Ж.В. Симуляционное обучение в системе подготовки врача-стоматолога для улучшения качества стоматологической помощи // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2015. Т.14, №2. С. 334–337.

7. Кузьмина Э.М., Янушевич О.О. Профилактическая стоматология: Учебник. М.: Практическая медицина, 2016. 544 с.
8. Киреев Р.В., Беляева Е.А., Троицкий С.М., Купеев Р.В. Боль, как стрессогенный фактор в практической деятельности врача (обзор литературы) // Клиническая медицина и фармакологий. 2017. Т. 3, №1, С. 12–20.
9. Лаврентьев А.А., Попов П.А. Основы анестезиологии: методические рекомендации. Воронеж, 2008. 45 с.
10. Моисеева Н.С., Ипполитов Ю.А., Кунин Д.А., Морозов А.Н., Чиркова Н.В. The use of led radiation in prevention of dental diseases // The EPMA Journal. 2016. Т. 7, №1. С. 24.
11. Морозов А.Н. Коммунальная стоматология: учебно-методическое пособие. Воронеж, 2016. 125 с.
12. Морозов А.Н., Чиркова Н.В., Корецкая И.В., Пшеничников И.А., Борисова Э.Г., Шелковникова С.Г., Попова Т.А., Примачева Н.В., Андреева Е.А. Пропедевтика хирургической стоматологии (учебное пособие) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 3. С. 158–159.
13. Никогосян К.М., Морозов А.Н., Попов П.А. Преземптивная анальгезия при эндодонтических вмешательствах в случае острых форм кариозных поражений // Анестезиология и реаниматология. 2016. Т. 61, №5. С. 29.
14. Овечкин А.М. Регионарная анестезия и лечение боли: освежающий курс лекций. Воронеж, 2016. 156 с.
15. Радомская В.М. Биомаркеры хронического верхушечного периодонтита в оценке эффективности эндодонтического лечения // Медицинский альманах. 2012. № 2. С. 108–110.
16. Смолина А.А., Кунин В.В., Вечеркина Ж.В., Чиркова Н.В., Корецкая И.В. Оценка организационных мероприятий, направленных на снижение заболеваемости детей кариесом // Вестник новых медицинских технологий. 2017. Т. 24, № 2. С. 172–177.
17. Фомина К.А., Полушкина Н.А., Чиркова Н.В., Картавцева Н.Г., Вечеркина Ж.В. Профилактические мероприятия по гигиеническому уходу за съемными конструкциями из термопластических полимеров (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. 2017. Т. 24, № 3. С. 211–216.
18. Чиркова Н.В., Морозов А.Н., Корецкая И.В., Вавина Е.П., Никогосян К.М. Местная анестезия при лечении острых пульпитов нижней челюсти // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. 2015. № 62. С. 23–26.
19. Asgary S. One-year results of vital pulp therapy in permanent molars with irreversible pulpitis: an ongoing multicenter, randomized, non-inferiority clinical trial // Clin. Oral. Investig. 2013. № 17 (2). P. 431-439.
20. Ge X. Oral microbiome of deep and shallow dental pockets in chronic periodontitis // PLoS ONE. 2013. Vol. 8(6). P. 655.
21. Morozov A.N., Chirkova N.V., Vecherkina Zh.V., Leshcheva E.A. Dentaseptin for periodontal diseases prevention // The EPMA Journal. 2017. Т. 8, №1. С. 52.
22. Razavian H. X-tip intraosseous injection system as a primary anesthesia for irreversible pulpitis of posterior mandibular teeth: a randomized clinical trail // Dent. Res. J. (Isfahan). 2013. № 10 (2). P. 210–213.
23. Urzua B. Yeast diversity in the oral microbiota of subjects with periodontitis. Candida albicans and Candida dubliniensis colonize the periodontal pockets // Med. Mycol. 2008. Vol. 46. P. 783–793.
24. Vecherkina Zh.V., Chirkova N.V., Zaido A., Fomina K.A. Эффективность применения лечебно-профилактической антисептической жидкости для полости рта // Medicus. 2016. № 3 (9). С. 121–122.
25. Waltimo T.M. Yeasts in apical periodontitis // Crit. Rev. Oral. Biol. Med. 2003. Vol. 14(2). P. 128–137.
26. Zehnder M. Root canal irrigants // J. Endod. 2006. № 32 (5). P. 389–397.
27. Zhou X.W., Wang L.X., Liu X.Y. Clinical trail on the effect of nitrous oxide / oxygen inhalation sedation on the treatment of acute pulpitis // Shanghai Kou Qiang Yi Xue. 2013. № 22 (6). P. 702–704.

References

1. Aksenova TV. Osobennosti formirovaniya individual'nogo plana vosstanovitel'nogo lecheniya i kalendaraya dispanserizacii pacientov s hronicheskim apikal'nym periodontitom [Features of formation of individual plan of rehabilitation treatment and calendar of clinical examination of patients with chronic apical periodontitis]. Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. 2014;2:19-25. Russian.
2. Bogatyreva YUA, Chirkova NV, Vecherkina ZHV, Smolina AA, Solov'eva AL. Obosnovanie provedeniya profi- lakticheskikh meropriyatij posle professional'nogo otbelivaniya zubov [the Justification of a Pro - lactic measures after a professional teeth whitening]. Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. EHlektronnoe izdanie. 2017 [cited 2017 Dec 04];4 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-4/2-19.pdf>. DOI: 10.12737/article_5a3213ca22e0b8.31441135.

3. Vavina EP, Koreckaya IV, CHirkova NV, Nikogosyan KM, Morozov AN. Sovremennyy vzglyad na osnovnye aspekty uspehnogo ehndodonticheskogo lecheniya [A modern take on the basic aspects of a successful endodontic treatment]. Nauchno-medicinskij vestnik Central'nogo Chernozem'ya. 2015;62:3-8. Russian.
4. Vavina EP, Koreckaya IV, CHirkova NV, Vecherkina ZHV. Sovremennye aspekty uspehnogo ehndodonticheskogo lecheniya [Modern aspects of successful endodontic treatment]. Medicus. 2016;3 (9):119-20. Russian.
5. Vavina EP, CHirkova NV, Koreckaya IV, Mistyukova IV, Nikogosyan KM. Sovremennye tendencii uspehnogo ehndodonticheskogo lecheniya [Modern trends in successful endodontic treatment]. Sistemnyj analiz i upravlenie v biomedicinskih sistemah. 2016;15(1):32-5. Russian.
6. Esaulenko IEH, CHirkova NV, Morozov AN, Vecherkina ZHV. Simulyacionnoe obuchenie v sisteme podgotovki vracha-stomatologa dlya uluchsheniya kachestva stomatologicheskoy pomoshchi [Simulation training in the system of training a dentist to improve the quality of dental care]. Sistemnyj analiz i upravlenie v biomedicinskih sistemah. 2015;14(2):334-7. Russian.
7. Kuz'mina EHM, YAnushevich OO. Profilakticheskaya stomatologiya: Uchebnik [Preventive dentistry: Textbook]. Moscow: Prakti-cheskaya medicina, 2016. Russian.
8. Kireev RV, Belyaeva EA, Troickij SM, Kupeev RV. Bol', kak stressogennyj faktor v prakticheskoy deyatel'nosti vracha (obzor literatury) [Pain, as a stress factor in the practice of a doctor (literature review)]. Klinicheskaya medicina i farmakologij. 2017;3(1):12-20. Russian.
9. Lavrent'ev AA, Popov PA. Osnovy anesteziologii: metodicheskie rekomendacii [basics of anesthesiology: guidelines]. Voronezh; 2008. Russian.
10. Moiseeva NS, Ippolitov YUA, Kunin DA, Morozov AN, CHirkova NV. The use of led radiation in prevention of dental diseases [The use of led radiation in prevention of dental diseases]. The EPMA Journal. 2016;7(1):24. Russian.
11. Morozov AN. Kommunal'naya stomatologiya: uchebno-metodicheskoe posobie [Municipal dentistry: educational manual]. Voronezh; 2016. Russian.
12. Morozov AN, CHirkova NV, Koreckaya IV, Pshenichnikov IA, Borisova EHG, SHelkovnikova SG, Popova TA, Primacheva NV, Andreeva EA. Propedeutika hirurgicheskoy stomatologii (uchebnoe posobie) [Propedeutics of surgical dentistry (tutorial)]. Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. 2014;3:158-9. Russian.
13. Nikogosyan KM, Morozov AN, Popov PA. Preehmpitvnaya anal'geziya pri ehndodonticheskikh vmeshatel'stvah v sluchae ostryh form karioznyh porazhenij [Preemptive analgesia in endodontic interventions in case of acute forms of carious lesions]. Anesteziologiya i reanimatologiya. 2016;61(5):29. Russian.
14. Ovechkin AM. Regionarnaya anesteziya i lechenie boli: osvezhayushchij kurs lekcij [Regional anesthesia and pain management: a refreshing course of lectures]. Voronezh; 2016. Russian.
15. Radomskaya V.M. Biomarkery hronicheskogo verhushechnogo periodontita v ocnke ehffektivnosti ehndodonticheskogo lecheniya [Biomarkers of chronic apical periodontitis in the evaluation of the effectiveness of endodontic treatment]. Medicinskij al'manah. 2012;2:108-10. Russian.
16. Smolina AA, Kunin VV, Vecherkina ZHV, CHirkova NV, Koreckaya IV. Ocnka organizacionnyh meropriyatij, napravlennyh na snizhenie zaboлеваemosti detej kariesom [assessment of organizational measures aimed at reducing the incidence of children with caries]. Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. 2017;24(2):172-7. Russian.
17. Fomina KA, Polushkina NA, CHirkova NV, Kartavceva NG, Vecherkina ZHV. Profilakticheskie meropriyatija po gigienicheskomu uhodu za "emnymi konstrukcijami iz termoplasticheskikh polimerov (obzor literatury) [Prevention are being measures hygienic care of removable dentures from thermoplastic polymers (review of literature)]. Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. 2017;24(3):211-6. Russian.
18. CHirkova NV, Morozov AN, Koreckaya IV, Vavina EP, Nikogosyan KM. Mestnaya anesteziya pri lechenii ostryh pul'pitolv nizhnej chelyusti [Local anesthesia in the treatment of acute pulpitis of the mandible]. Nauchno-medicinskij vestnik Central'nogo Chernozem'ya. 2015;62:23-6. Russian.
19. Asgary S. One-year results of vital pulp therapy in permanent molars with irreversible pulpitis: an ongoing multicenter, randomized, non-inferiority clinical trial. Clin. Oral. Investig. 2013;17 (2):431-9.
20. Ge X. Oral microbiome of deep and shallow dental pockets in chronic periodontitis. PLoS ONE. 2013;8(6):655.
21. Morozov AN, Chirkova NV, Vecherkina ZhV, Leshcheva EA. Dentaseptin for periodontal diseases prevention. The EPMA Journal. 2017;8(1):52.
22. Razavian H. X-tip intraosseous injection system as a primary anesthesia for irreversible pulpitis of posterior mandibular teeth: a randomized clinical trail. Dent. Res. J. (Isfahan). 2013;10 (2):210-3.
23. Urzua B. Yeast diversity in the oral microbiota of subjects with periodontitis. Candida albicans and Candida dubliniensis colonize the periodontal pockets. Med. Mycol. 2008;46:783-93.

24. Vecherkina ZhV, Chirkova NV, Zaido A, Fomina KA. Effektivnost' primeneniya lechebno-profilakticheskoy antisepticheskoy zhidkosti dlya polosti rta. *Medicus*. 2016;3 (9):121-2.
25. Waltimo TM. Yeasts in apical periodontitis. *Crit. Rev. Oral. Biol. Med.* 2003;14(2):128-37.
26. Zehnder M. Root canal irrigants. *J. Endod.* 2006;32 (5):389-97.
27. Zhou XW, Wang LX, Liu XY. Clinical trail on the effect of nitrous oxide / oxygen inhalation sedation on the treatment of acute pulpitis. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue*. 2013;22 (6):702-4.

Библиографическая ссылка:

Никогосян С.М., Морозов А.Н., Вечеркина Ж.В., Плешакова Д.О., Корецкая И.В. Анализ возникновения послеоперационного болевого синдрома при лечении острых осложненных форм кариозных поражений (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 1-4. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/1-4.pdf> (дата обращения: 17.05.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16036. *

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АНТИНОЦИЦЕПТИВНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ
ПРИ ЭНДОДОНТИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ ПО ПОВОДУ ОСТРОГО ПЕРИОДОНТИТА
НА УРОВНЕ ПРЕДОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА**

С.М. НИКОГОСЯН, А.Н. МОРОЗОВ, Ж.В. ВЕЧЕРКИНА, А.А. СМОЛИНА, М.В. ВОРОНОВА

*Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко,
ул. Студенческая, 10, Воронеж, 394000, Россия*

Аннотация. Кариес является самой распространенной патологией зубов. Данное заболевание имеет чрезвычайную распространенность и сопровождается тотальной общечеловеческую популяцию с момента ее появления. В прогностическом отношении нелеченые кариозные поражения, за исключением «приостановившегося кариеса», обязательно переходят в осложненные формы, прежде всего – пульпит и, в особенности, – периодонтит. Известно, что периодонтит – это воспалительного характера заболевание анатомического образования соединительнотканного происхождения, расположенного в пространстве между компактной пластинкой зубной альвеолы и цементом корня зуба. В случае безуспешного консервативного лечения или его невозможности рассматривается вопрос о консервативно-хирургических или хирургических методах лечения – резекции верхушки корня или удалении зуба. Доказано, что эндодонтическое лечение при осложненных формах кариозных поражений основаны на инвазивном вмешательстве. Кроме стресса существуют и другие типы адаптационных реакций организма. Закономерным последствием этого является инициация ноцицептивных, нейровегетативных и психоэмоциональных реакций. Результатом является формирование хронических послеоперационных нейропатических болевых синдромов, влияющее на стоматологическое здоровье и качество жизни пациента. Модулирующими факторами при этом являются индивидуальные особенности организма и, в наибольшей степени, вид стоматологического вмешательства и адекватность анестезиологического пособия.

Ключевые слова: стоматологическое пособие, острый периодонтит, эндодонтическое лечение, предоперационный период, антиноцицептивное обеспечение.

**EVALUATION OF EFFECTIVENESS OF ANTINOCICEPTIVE PATIENT SUPPORT AT THE
ENDODONTIC TREATMENT ON ACUTE PERIODONTITIS AT THE LEVEL
OF PRE-OPERATIVE PERIOD**

S.M. NIKOGOSYAN, A.N. MOROZOV, ZH.V. VECHERKINA, A.A. SMOLINA, M.V. VORONOVA

Voronezh State N.N. Burdenko Medical University, Studencheskaya Str., 10, Voronezh, 394000, Russia

Abstract. Caries is the most common pathology of teeth. The disease has the greatest prevalence and is accompanied by a total human population since its inception. In prognostic terms, untreated carious lesions, with the exception of "suspended caries," necessarily acquire complicated forms, primarily pulpitis and, in particular, -periodontitis. It is known that periodontitis is an inflammatory disease of anatomical formation of connective tissue origin, located in the space between the compact plate of the dental alveoli and the cement of the tooth root. In case of unsuccessful conservative treatment or its impossibility, the question of conservative surgical or surgical methods of treatment – root apex resection or tooth extraction – is considered. It is proved that endodontic treatment in complicated forms of carious lesions is based on invasive intervention. In addition to stress, there are other types of adaptive reactions of the body. A natural consequence of this is the initiation of the nociceptive, neuro-vegetative and psycho-emotional reactions. A result is the formation of chronic postoperative neuropathic pain syndromes affecting the dental health and quality of life of the patient. Modulating factors in this case are the individual characteristics of the body and, to the greatest extent, the type of dental intervention and the adequacy of the anesthetic benefits.

Key words: dental care, acute periodontitis, endodontic treatment, anti-inflammatory support.

Острые осложненные формы кариозных поражений продолжают занимать ведущие позиции в структуре современной стоматологической патологии [1, 8, 14]. В составе данной нозологической группы острый периодонтит является типовым представителем и одним из наиболее часто встречающихся заболеваний. Отличительными характеристиками этой патологии являются тяжелое клиническое течение и высокий риск развития серьезных осложнений [9, 12]. Подобное обстоятельство приводит к необходимости активного лечения острого периодонтита. В этом отношении современные эндодонтические вме-

шательства часто являются безальтернативным вариантом оптимального решения проблемы и имеют свои нерешенные аспекты, существенно влияющий на суммарное качество стоматологического пособия [7].

Проблема потенциально разрешима с помощью квалифицированного анестезиологического пособия. Однако, в амбулаторной стоматологической практике привлечение специалистов-анестезиологов в большинстве случаев не предусмотрено; кроме того, анестезиологическое пособие трудоемко и по этой причине не подходит для использования в данном случае; таким образом, реализация анальгезии находится полностью в компетенции лечащего врача-стоматолога [6, 10]. При этом существующие способы дополнительного обезболивания после стоматологических вмешательств (например, пероральное или внутримышечное применение анальгетиков) часто оказываются недостаточно эффективными [4, 6];

Традиционная система обезболивания в стоматологии (местная аппликационная, инфильтрационная и проводниковая анестезия) не предупреждает развития болевого синдрома в раннем постоперационном периоде [11, 13]. Практически это подтверждается тем, что абсолютное количество пациентов, прооперированных по поводу осложненных форм кариозных поражений, имеют выраженные явления послеоперационной боли и сопряженный с ними эмоциональный дискомфорт в рамках ближайшего послеоперационного периода [3].

Цель исследования – произвести оценку традиционного подхода к антиноцицептивному обеспечению в предоперационном периоде эндодонтических вмешательств по поводу острого периодонтита на предмет функциональной достаточности.

Материалы и методы исследования. Исследование выполнено в условиях кафедры пропедевтической стоматологии ВГМУ имени Н.Н. Бурденко. Его методологическая платформа согласно контрольным точкам периодов наблюдения включила методы получения эмпирических данных.

Предоперационный период: 1 точка за 24 ч до планируемого эндодонтического вмешательства. Использовали метод оценки болевого синдрома у пациентов на основе современных аналогово-цифровых шкал (визуальная аналоговая шкала, цифровая рейтинговая шкала, мимическая шкала оценки боли). Была проведена методика оценки стресс-индуцированного напряжения вегетативной нервной системы пациентов с помощью кардиоинтервалографии математического анализа ритма сердца. С использованием шкалы Спилбергера оценивался уровень личностной и ситуативной тревожности.

Под *ключевым показателем эффективности (KPI)* в настоящем исследовании подразумеваются показатели результативности разработанной программы антиноцицептивного обеспечения, которые оценивают достижение ее клинических целей. Показатели определялись с помощью отношения количества пациентов, имеющих конкретный показатель, к общему количеству пациентов в группе, выражались в %.

В течение отчетного периода в исследование были включены 200 пациентов с острыми осложненными формами кариозных поражений. Стратификация участников исследования на 2 группы по 100 человек производилась в соответствии с применяемой методикой антиноцицептивного обеспечения. Стандартизация сравниваемых групп достигалась за счет обеспечения идентичности внутригруппового распределения участников исследования по возрастной и гендерной принадлежности, формам острых кариозных осложнений, методикам местной анестезии (табл. 1-3)

Таблица 1

Возрастное и гендерное распределение участников исследования

Группа	n, чел.	возрастные группы					Пол	
		20-30	31-40	41-50	51-60	61-70	муж.	жен.
абсолютные значения, чел.								
Контрольная	100	15	21	24	23	17	50	50
Основная	100	15	21	24	23	17	50	50
относительные значения, %								
Контрольная	100	15	21	24	23	17	50	50
Основная	100	15	21	24	23	17	50	50

Таблица 2

Распределение участников исследования по формам острых кариозных осложнений (острого периодонтита)

Группа	n, чел.	Острый апикальный периодонтит	
		Серозный	Гнойный
абсолютные значения, чел.			
Контрольная	100	35	65
Основная	100	35	65
относительные значения, %			
Контрольная	100	35	65
Основная	100	35	65

Таблица 3

Распределение участников исследования по применяемым методикам местной анестезии

Группа	n, чел.	Методика местной анестезии	
		проводниковая+инфильтрационная	Инфильтрационная
абсолютные значения, чел.			
Контрольная	100	25	75
Основная	100	25	75
относительные значения, %			
Контрольная	100	25	75
Основная	100	25	75

Эндодонтическое лечение – одинаковое в сравниваемых группах и выполнялось в соответствии с «Протоколами ведения больных» Стоматологической Ассоциации России [2, 3, 5].

Местная анестезия, как компонент антиноцицептивного обеспечения, одинаковый в сравниваемых группах, выполнялась по следующим методикам: 1) проводниковая (с блокированием *n. alveolaris*) + инфильтрационная анестезия: при вмешательствах на зубах № 8, 7, 6 и 5 нижней челюсти; 2) только инфильтрационная анестезия при вмешательствах на нижней челюсти, за исключением зубов № 8, 7, 6 и 5, и при любых вмешательствах на верхней челюсти; в качестве препарата местного анестетика использовался артикаина гидрохлорид 4% с адреналина гидрохлоридом в соотношении 1 : 100 000 в инъекционных картриджах по 1,7 мл; используемая доза составляла от 1,7 до 3,4 мл, в большинстве случаев – 2,55 мл официального раствора [11, 13];

При исследовании показателя исходного болевого синдрома получены следующие результаты. Так, в контрольной группе ($n_1=100$ чел.) значения показателя составили $5,3\pm 0,59$ баллов, в основной группе ($n_2=100$ чел.) – $5,4\pm 0,58$ баллов. Также необходимо отметить, что исходный болевой синдром (соответствующий клинической картине острого периодонтита) имели все 100% пациентов сравниваемых групп. Ни у одного из них результаты тестирования по аналогово-цифровым шкалам не составили менее 2 баллов (табл. 4.). Помимо этого, уровень болевого синдрома превышал критический (т.е. 4 балла) у абсолютного большинства пациентов обеих групп (73% от объема выборки в обоих случаях).

Статистический анализ выявил отсутствие значимых межгрупповых различий показателя «исходный уровень болевого синдрома» (параметрический *t*-критерий Стьюдента для несвязанных выборок: $p=1,111111$) (табл. 4.).

Результаты демонстрируют статистическую «неразличимость» сравниваемых групп по исходному уровню болевого синдрома в области причинного зуба и, соответственно, их «пригодность» для дальнейших статистических сравнений.

При исследовании показателя *личностной тревожности* (ЛТ) получены следующие результаты (табл. 4). Так, в контрольной группе ($n_1=100$ чел.) значения показателя составили $34,6\pm 3,84$ баллов, в основной группе ($n_2=100$ чел.) показателя составили $35,1\pm 4,81$ баллов.

Статистический анализ выявил отсутствие значимых межгрупповых различий показателя «личностная тревожность» (параметрический *t*-критерий Стьюдента для несвязанных выборок: $p=1,111111$).

При исследовании показателя *ситуативной тревожности* (СТ) получены следующие результаты: в контрольной группе ($n_1=100$ чел.) значения показателя составили $48,2\pm 3,13$ баллов, в основной группе значения ($n_2=100$ чел.) – $49,1\pm 2,92$ баллов. В обеих группах уровень показателя превышал верхнюю границу нормы (в контрольной – на 26,7-100%, в основной – на 30-103,3%).

Статистический анализ выявил отсутствие значимых межгрупповых различий показателя «ситуативная тревожность» (параметрический *t*-критерий Стьюдента для несвязанных выборок: $p=1,111111$) (табл.4).

Результаты демонстрируют статистическую «неразличимость» сравниваемых групп по уровню личностной и ситуативной тревожности и, соответственно, их «пригодность» для дальнейших статистических сравнений.

Результаты исследования исходного уровня «промежуточных» кардиоинтервалографических показателей моды, амплитуды моды и вариационного размаха у пациентов сравниваемых групп приведены по анализируемым показателям математического анализа ритма сердца очевидно отсутствие статистически значимых межгрупповых различий.

Соответственно, при исследовании показателя *кардиоинтервалографический индекс напряжения* (КИН) – получены такие результаты: в контрольной группе ($n_1=100$ чел.) значения показателя составили $543,8 \pm 69,71$ у.е. Наблюдалось превышение верхней границы нормы на 165,3-302%. В основной группе ($n_2=100$ чел.) значения показателя составили $544,7 \pm 69,73$ у.е. Наблюдалось превышение верхней границы нормы на 166-302,7%.

Статистический анализ выявил отсутствие значимых межгрупповых различий показателя КИН (параметрический *t*-критерий Стьюдента для несвязанных выборок: $p=1,111111$). Детализация результатов статистического анализа по текущему сегменту исследования представлена в табл. 4.

Таблица 4

Детализация статистических результатов исследования (предоперационный период)

Сравниваемые группы	<i>n</i> , чел.	<i>M</i>	$\pm s$	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>Me</i>	<i>LQ</i>	<i>UQ</i>	<i>t</i>	<i>P</i>
болевого синдром										
контрольная	100	5,3	0,59	2	8	5	3	7	0,059	1,111111
основная	100	5,4	0,58	2	8	5	3	7	0,058	
личностная тревожность, баллы										
контрольная	100	34,6	3,84	13	44	35	27	39	0,384	1,111111
основная	100	35,1	4,81	14	45	35	28	40	0,481	
ситуативная тревожность, баллы										
контрольная	100	48,2	3,13	38	60	28	19	35	0,313	1,111111
основная	100	49,1	2,92	39	61	29	20	36	0,291	
кардиоинтервалографический индекс напряжения, у.е.										
контрольная	100	543,8	69,71	398	603	543	505	575	5,98	1,111111
основная	100	544,7	69,73	399	604	544	505	575	5,93	

Заключение:

1. Пациенты с острым периодонтитом имеют исходно выраженный болевой синдром, а также повышенные значения кардиоинтервалографического индекса напряжения и ситуативной тревожности, что, очевидно, обусловлено клинико-патогенетическими особенностями острого периодонтита;

2. Выявленные данные доказывают исходное отсутствие статистически значимых различий по болевому синдрому, личностной и ситуативной тревожности, а также по уровню экспрессии вегетативной нервной системы между пациентами контрольной и основной групп;

3. Данные предварительные результаты являются дополнительным фактором стандартизации сравниваемых групп в аспекте исходного уровня «стрессорности» их участников, что в дальнейшем позволило обоснованно произвести межгрупповые сравнения поантистрессорной эффективности традиционного и разработанного подходов к антиноцицептивному обеспечению.

Литература

1. Вавина Е.П., Корецкая И.В., Чиркова Н.В., Вечеркина Ж.В. Современные аспекты успешного эндодонтического лечения // *Medicus*. 2016. № 3 (9). С. 119–120.
2. Вавина Е.П., Корецкая И.В., Чиркова Н.В., Никогосян К.М., Морозов А.Н. Современный взгляд на основные аспекты успешного эндодонтического лечения // *Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья*. 2015. № 62. С. 3–8.

3. Вавина Е.П., Чиркова Н.В., Корецкая И.В., Мистюкова И.В., Никогосян К.М. Современные тенденции успешного эндодонтического лечения // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2016. Т. 15, № 1. С. 32–35.
4. Есауленко И.Э., Чиркова Н.В., Морозов А.Н., Вечеркина Ж.В. Симуляционное обучение в системе подготовки врача-стоматолога для улучшения качества стоматологической помощи // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2015. Т.14, №2. С. 334–337.
5. Кузьмина Э.М., Янушевич О.О. Профилактическая стоматология: Учебник. М.: Практическая медицина, 2016. 544 с.
6. Лаврентьев А.А., Попов П.А. Основы анестезиологии: методические рекомендации. Воронеж, 2008. 45 с.
7. Моисеева Н.С., Ипполитов Ю.А., Кунин Д.А., Морозов А.Н., Чиркова Н.В. The use of led radiation in prevention of dental diseases // The EPMA Journal. 2016. Т. 7, №1. С. 24.
8. Морозов А.Н. Коммунальная стоматология: учебно-методическое пособие. Воронеж, 2016. 125 с.
9. Морозов А.Н., Чиркова Н.В., Корецкая И.В., Пшеничников И.А., Борисова Э.Г., Шелковникова С.Г., Попова Т.А., Примачева Н.В., Андреева Е.А. Пропедевтика хирургической стоматологии (учебное пособие) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 3. С. 158–159.
10. Никогосян К.М., Морозов А.Н., Попов П.А. Преземптивная анальгезия при эндодонтических вмешательствах в случае острых форм кариозных поражений // Анестезиология и реаниматология. 2016. Т. 61, №5. С. 29.
11. Овечкин А.М. Регионарная анестезия и лечение боли: освежающий курс лекций. Воронеж, 2016. 56 с.
12. Смолина А.А. Оценка организационных мероприятий, направленных на снижение заболеваемости детей кариесом // Вестник новых медицинских технологий. 2017. Т. 24, № 2. С. 172–177.
13. Чиркова Н.В., Морозов А.Н., Корецкая И.В., Вавина Е.П., Никогосян К.М. Местная анестезия при лечении острых пульпитов нижней челюсти // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. 2015. № 62. С. 23–26.
14. Morozov A.N., Chirkova N.V., Vecherkina Zh.V., Leshcheva E.A. Dentaseptin for periodontal diseases prevention // The EPMA Journal. 2017. Т. 8, №1. С. 52.

References

1. Vavina EP, Koreckaya IV, Chirkova NV, Vecherkina ZHV. Sovremennye aspekty uspehnogo ehndodonticheskogo lecheniya [Modern aspects of successful endodontic treatment]. Medicus. 2016;3(9):119-20. Russian.
2. Vavina EP, Koreckaya IV, Chirkova NV, Nikogosyan KM, Morozov AN. Sovremennyy vzglyad na osnovnyye aspekty uspehnogo ehndodonticheskogo lecheniya [A modern take on the basic aspects of a successful endodontic treatment]. Nauchno-medicinskij vestnik Central'nogo Chernozem'ya. 2015;62:3-8. Russian.
3. Vavina EP, Chirkova NV, Koreckaya IV, Mistyukova IV, Nikogosyan KM. Sovremennye tendencii uspehnogo ehndodonticheskogo lecheniya [Modern trends in successful endodontic treatment]. Sistemnyj analiz i upravlenie v biomedicinskih sistemah. 2016;15(1):32-5. Russian.
4. Esaulenko IEH, Chirkova NV, Morozov AN, Vecherkina ZHV. Simulyacionnoe obuchenie v sisteme podgotovki vracha-stomatologa dlya uluchsheniya kachestva stomatologicheskoy pomoshchi [Simulation training in the system of training a dentist to improve the quality of dental care]. Sistemnyj analiz i upravlenie v biomedicinskih sistemah. 2015;14(2):334-7. Russian.
5. Kuz'mina EHM, YAnushevich OO. Profilakticheskaya stomatologiya [Preventive dentistry: Text-book]: Uchebnik. Moscow: Prakticheskaya medicina; 2016. Russian.
6. Lavrent'ev AA, Popov PA. Osnovy anesteziologii: metodicheskie rekomendacii [basics of anesthesiology: guidelines]. Voronezh; 2008. Russian.
7. Moiseeva NS, Ippolitov YUA, Kunin DA, Morozov AN, Chirkova NV. The use of led radiation in prevention of dental diseases. The EPMA Journal. 2016;7(1):24.
8. Morozov AN. Kommunal'naya stomatologiya: uchebno-metodicheskoe posobie [Municipal dentistry: educational manual]. Voronezh; 2016. Russian.
9. Morozov AN, Chirkova NV, Koreckaya IV, Pshenichnikov IA, Borisova EHG, SHelkovnikova SG, Popova TA, Primacheva NV, Andreeva EA. Propedevtika hirurgicheskoy stomatologii (uchebnoe posobie) [Propedeutics of surgical dentistry (tutorial)]. Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovaniy. 2014;3:158+9. Russian.
10. Nikogosyan KM, Morozov AN, Popov PA. Preehmpitivnaya anal'geziya pri ehndodonticheskikh vmeshtatel'stvah v sluchae ostryh form karioznyh porazhenij [Preemptive analgesia in endodontic interventions in case of acute forms of carious lesions]. Anesteziologiya i reanimatologiya. 2016;61(5);29. Russian.

11. Ovechkin AM. Regionarnaya anesteziya i lechenie boli: osvezhayushchij kurs lekcij [Regional anesthesia and pain management: a refreshing course of lectures]. Voronezh; 2016. Russian.

12. Smolina AA. Ocenka organizacionnyh meropriyatij, napravlennyh na snizhenie zabolevaemosti detej kariesom [Evaluation of organizational measures aimed at reducing the incidence of caries in children]. Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. 2017;24(2):172-7. Russian.

13. Chirkova NV, Morozov AN, Koreckaya IV, Vavina EP, Nikogosyan KM. Mestnaya anesteziya pri lechenii ostryh pul'pitol nizhnej chelyusti [Local anesthesia in the treatment of acute pulpitis of the mandible]. Nauchno-medicinskij vestnik Central'nogo Chernozem'ya. 2015;62:23-6. Russian.

14. Morozov AN, Chirkova NV, Veчеркина ZhV, Leshcheva EA. Dentaseptin for periodontal diseases prevention. The EPMA Journal. 2017;8(1):52.

Библиографическая ссылка:

Никогосян С.М., Морозов А.Н., Вечеркина Ж.В., Смолина А.А., Воронова М.В. Оценка эффективности антиинфекционного обеспечения пациентов при эндодонтических вмешательствах по поводу острого периодонтита на уровне предоперационного периода // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 1-5. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/1-5.pdf> (дата обращения: 23.05.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16037.*

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>

**МОРФОГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСТЕОПЛАСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА
НА ОСНОВЕ ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ, ХОНДРОИТИНСУЛЬФАТА
И НЕДЕМИНЕРАЛИЗОВАННОГО КОСТНОГО КОЛЛАГЕНА ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
КОСТНЫХ ДЕФЕКТОВ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ**

И.Ю. ПЕТРОВ*, Е.В. ЛАРИОНОВ**, Ю.А. ИППОЛИТОВ*, Л.В. БУТ*, А.И. ПЕТРОВ*

*ФГБОУ ВО Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко,
ул. Студенческая, 10, Воронеж, 394000, Россия

**ООО «НПК ВИТАФОРМ», ул. Дубки, д. 4, кв. 53, Москва, 127318, Россия

Аннотация. В настоящее время ведется поиск и разработка новых биологических и синтетических агентов, добавление которых в имплантируемый костезамещающий материал будет способствовать улучшению репаративной регенерации костной ткани в месте дефекта. Цель настоящего исследования – морфогистохимическое изучение влияния остеопластического материала на основе гиалуроновой кислоты, хондраитинсульфата и недеминерализованного коллагена на восстановление экспериментальных костных дефектов. Материалы и методы: в работе использовали 20 кроликов породы Шиншилла, которые были разделены на 2 группы, опытную и контрольную. Под местной анестезией бором формировали дефекты в гребне подвздошной кости, которые заполняли биоматериалом. В первой группе (опытной) в созданный дефект имплантировали исследуемый материал, состоящий из биокomпозиции гиалуроновой кислоты, хондраитинсульфата и недеминерализованного коллагена, во второй группе (контрольной) дефект заполняли крошкой недеминерализованного коллагена. Животных выводили из эксперимента в сроки 2 недели, 1,2 и 3 месяца. Результаты и выводы: проводили гистоморфологические и гистохимическое исследование образцов костной ткани, которые позволили сделать вывод о том, что разработанный остеопластический материал на основе гиалуроновой кислоты, хондроитинсульфата и недеминерализованного коллагена обладает эффективным стимулирующим действием на репарацию костного дефекта, препятствует развитию воспаления и фиброза, способствует образованию новой костной ткани, что делает возможным его применение при восстановлении костных дефектов при оперативных вмешательствах в хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии.

Ключевые слова: гиалуроновая кислота, хондроитинсульфат, костный недеминерализованный коллаген, восстановление костных дефектов, остеопластический материал.

**MORPHOHISTOCHEMICAL STUDIES OF OSTEOPLASTIC MATERIAL BASED
ON HYALURONIC ACID, CHONDROITINSULFATE AND UNDER-MINERALIZED BONE
COLLAGEN FOR BONE DEFECTS RECOVERY IN EXPERIMENT**

I.YU. PETROV*, E.V. LARIONOV**, YU.A. IPPOLITOV*, L.V. BUT*, A.I. PETROV*

*Russian Federation Voronezh State N.N. Burdenko Medical University,
Studencheskaya Str., 10, Voronezh, 394000, Russia

**Scientific Production Company «Vitaphorm», Dubki Str., 4, app. 53, Moscow, 127318, Russia

Abstract. Currently, a search and development of new biological and synthetic agents are being conducted, the addition of which to the implantable bone replacement material will help improve the repair of bone tissue regeneration at the site of the defect. The research purpose is a morphohistochemical study of the effect of osteoplastic material based on hyaluronic acid, chondroitin sulfate and non-demineralized collagen on the restoration of experimental bone defects. Materials and Methods: The authors used 20 Chinchilla rabbits, which were divided into two groups, experimental and control. Under local anesthesia, boron formed defects in the crest of the ilium, which was filled with biomaterial. In the first group (experimental), the test material consisting of a biocomposition of hyaluronic acid, chondroitin sulfate and non-demineralized collagen, was implanted in the created defect. In the second group (control) the defect was filled with a crumb of non-dimineralized collagen. The animals were taken out of the experiment in terms of 2 weeks, 1, 2 and 3 months. Results and conclusions: the authors carried out a histomorphological and histochemical study of bone tissue samples that led to the conclusion that the developed osteoplastic material based on hyaluronic acid, chondroitin sulfate and non-demineralized collagen has an effective stimulating effect on the repair of bone defect, prevents the development of inflammation and fibrosis, promotes the formation of a new bone tissue. This enables its use in the reduction of bone defects during surgery in surgical dental and maxillofacial surgery.

Key words: hyaluronic acid, chondroitin sulfate, bone non-demineralized collagen, restoration of bone defects, osteoplastic material.

Определенные дефекты костной ткани или ее возрастная утрата, патологические состояния не могут быть устранены путем ее физиологической регенерации или благодаря простому хирургическому вмешательству [1]. В таких случаях для восстановления ткани, как правило, применяются биоматериалы или их синтетические аналоги, способные либо механически выполнять функции кости, либо оказывать индуцирующее влияние на процессы регенерации.

В настоящее время существует большое количество разнообразных биопластических материалов, которые обладают остеокондуктивными и/или остеоиндуктивными свойствами [1]. Материалы, содержащие практически чистый гидроксиапатит, проявляют главным образом кондуктивные свойства. Другая группа материалов представляет собой либо полностью или частично деминерализованную костную ткань, либо некоторые компоненты данной ткани, а также их сочетания с факторами роста и/или биологически активными субстанциями, обладающими способностью индуцировать остеогенез или направленно влиять на обменные процессы в формирующейся кости [2, 4].

Современные остеопластические материалы должны быть эффективными, безопасными, хорошо заполнять объем костного дефекта, обладать остеокондуктивной и остеоиндуктивной функциями, способствовать формированию новой кости. В настоящее время ведется поиск и разработка новых биологических и синтетических агентов, добавление которых в имплантируемый костезамещающий материал будет способствовать улучшению микроциркуляции в области операции; ускорению прорастания, сосудов и репаративной регенерации костной ткани в месте дефекта [3].

Особую роль в формировании и построении костной ткани играют матричные сложные полисахариды (гиалуроновая кислота, хондроитин и гепаран сульфаты [2, 4, 10]. Важным матричным компонентом соединительной ткани, особенно развивающейся, является несультатированный гликозаминогликан – гиалуроновая кислота (ГК) [7, 11].

Как когезивный вископротектор ГК характеризуется относительно прочными соединениями молекулярных цепочек между собой, за счет чего раствор ГК ведет себя как единая масса, поддерживающая объем полостей и дефектов [5]. Это свойство широко используется в косметологии, ортопедии и офтальмохирургии [8].

В настоящее время в научной литературе имеются единичные сообщения об экспериментальных исследованиях ГК и морфогенетических белков при восстановлении костных дефектов [11]. Однако ее роль в восстановлении и заживлении костной ткани остается малоизученной.

Цель исследования – морфогистохимическое изучение влияния остеопластического материала на основе гиалуроновой кислоты, хондроитинсульфата и недеминерализованного коллагена на восстановление экспериментальных костных дефектов.

Материалы и методы исследования. В работе использовали отечественный биоматериал – недеминерализованный костный коллаген, выделенный из кости быка (производство ООО «НПК ВИТАФОРМ» г. Москва) в виде крошки, который смешивали с композицией ГК (М.в. 550 000-800 000 Da) и хондроитин сульфат (*Bioiberica*, Испания).

Полученную таким образом композицию использовали в виде костной крошки размером 700-2000 мкм, стерилизованной потоком быстрых электронов (Патент РФ № 2517037).

Исследования действия композиции на состояние костного дефекта проводили на кроликах породы Шиншилла (всего 20 животных), которые были разделены на две группы – опытную и контрольную, в каждой из которых было по 10 животных.

Хирургические вмешательства выполнялись под местной анестезией Рометаром 20,0 мл (Чехия) в дозировке 0,1 мг на кг массы тела.

Под местной анестезией *Sol. Lidokaini 1% – 2 ml* проводили линейный разрез на боковой поверхности, в проекции подвздошной кости, делали горизонтальный разрез размером до 3,0 см с последующим скелетированием кости. Остеотомом цилиндрической формы диаметром 3,0 мм со скоростью вращения 100 оборотов в 1 минуту перпендикулярно кости создавали костные дефекты, глубиной до 1,0 см у всех 20 кроликов.

В первой (опытной) группе животных дефект заполняли недеминерализованным костным коллагеном, выделенным из губчатой кости и содержащим гликозаминогликаны, смешанные предварительно с ГК в пропорции 1:3. Сверху укладывалась коллагеновая мембрана (производство «НПК ВИТАФОРМ» г. Москва), рана покрывалась антисептиком. Во второй группе (контрольной) 10 кроликам в полости, образованные фрезой, дефект заполняли недеминерализованным костным коллагеном. Сверху укладывалась коллагеновая мембрана, рана покрывалась антисептиком (рис. 1).

Место хирургического вмешательства ушивалось послойно во избежание разрыва мягкотканых лоскутов с использованием нитей из рассасывающего полилактина 910 (викрил 5/0, производитель «Этикон», Саммервиль, США). Животных держали на обычной диете в течение трех месяцев.

Кроликов выводили из эксперимента через две недели, один и три месяца по два животных в каждой группе – эвтаназией путем передозировки препарата «Зоолетил» в соответствии с рекомендациями МЗРФ.

После выведения животных из эксперимента и удаления из подвздошной области фрагментов кости – они были погружены в свежеприготовленный 10% нейтральный буферизованный формалин для фиксации на 10-14 дней.

Для проведения гистологических и гистохимических методов исследования после фиксации фрагмент промывали в проточной воде не менее двух суток. После деминерализации костных фрагментов готовили парафиновые срезы и окрашивали морфологические препараты с помощью гематоксилина Карацци-эозином, а также для идентификации ГК проводили гистохимическую окраску с помощью реакции с ферригидроксизолем при $pH\ 2,0$.

Изучение препаратов и фотографирование выполняли с помощью микроскопа *Motic* и фотокамеры *MoticCam* (Испания).

Результаты и их обсуждение. В опытной группе животных через две недели после операции остеопластический материал полностью заполнил объем дефекта без пустот и полостей, ограничивая зону дефекта по периферии от окружающих тканей.

При гистохимической окраске срезов ферригидроксизолем на ГК видно, что полость дефекта заполнена раствором ГК, который окружает крошку недеминерализованного коллагена (рис. 2).

При большем увеличении (рис. 3.) видно начало развития фиброваскулярной ткани вокруг остеопластического материала обеспечивают активное замещение дефекта на этот срок наблюдения.

На некоторых препаратах отмечали усиление пролиферации сосудов, которые обычны для реакций на имплантацию материалов в этой фазе заживления. Моно и полиморфонуклеаров в зоне дефекта не выявляли, участков развития фиброзных изменений и воспаления тканей в дефекте не отмечали. При заполнении дефекта недеминерализованным коллагеном контрольным животным в течение двухнедельного срока (рис. 4) наблюдали заполнение дефекта фиброваскулярной тканью с начальными зонами оформления остеоида. Каких-либо воспалительных реакций или отторжений материалов на данный срок наблюдения в опытной и контрольной группах не отмечали.

Гистохимическая картина опытных образцов через один месяц после операции была следующей (рис. 5): ГК локализуется в основном в межучасточном веществе вокруг трабекул новой костной ткани и в частицах крошки. Это доказывает ее непосредственное участие в построении нового костного матрикса, в частности, коллагена типа I, в построении хрящевой ткани, содержащей в основном коллаген типа II и формировании пограничной зоны между хрящевой и костной тканью.

Присутствие в материале ГК и хондраитинсульфата придает имплантированному материалу когезивно-адгезивные свойства, которые определяют основные свойства всей композиции – активно влиять на процессы хондро- и остеорепарации на ранних стадиях заживления костного дефекта.

На контрольных препаратах (срок один месяц после операции) также наблюдается процесс активного заживления (рис. 6), зона дефекта заполняется новой костной тканью с меньшей плотностью по сравнению с опытными.

Через два месяца после операции на опытных препаратах наблюдали дальнейший процесс активной остеорепарации. В этот период наблюдения костный дефект снаружи закрыт зрелой хрящевой тканью.

Гистохимическая окраска на ГК показала, что в прикортикальных слоях частицы остеопластического материала погружены в новый костный матрикс. В губчатой зоне дефект полностью заполняется новой костной тканью, формируются множественные трабекулы и балки. Частицы недеминерализованного коллагена подвергаются частичной фрагментации, ГК имеет сетчатую структуру и заключена в новую костную ткань новой кости. В отдельных участках дефекта определяли зоны ремоделирования.

Через три месяца после операции зона дефекта на опытных препаратах трудно определяется. В области бывшего дефекта имеется вновь сформированная костная ткань в прикортикальной зоне с развитыми остеонами, хорошо развитыми линиями склеивания, которые на данный срок наблюдения выглядят несколько неравномерными. Костная ткань плотная без полостей и разрывов.

На рис. 7 представлены места локализации ГК через три месяца после операции. Костный дефект заполнен практически зрелой костной тканью.



Рис. 1. Ход операции. Остеопластический материал укладывается в дефект гребня подвздошной кости

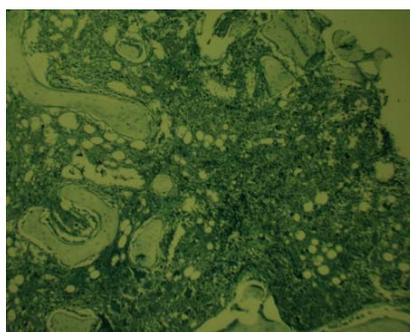


Рис. 2. Гистохимическая картина участка поперечного среза дефекта подвздошной кости, заполненного остеопластическим материалом через 2 недели после операции. Опытная группа. Фиксация 10% формалин. Окраска ферригидроксизолем. Световая микроскопия. Ув.×140 крат.

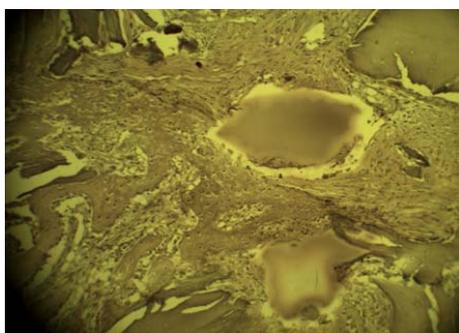


Рис. 3. Гистологическая картина участка среза дефекта кости, заполненного остеопластическим материалом через 2 недели после операции. Опытная группа. Фиксация 10% формалин. Окраска гематоксилин эозин. Световая микроскопия. Ув.×240 крат.

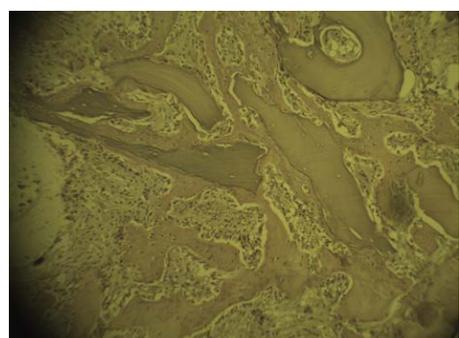


Рис. 4. Гистологическая картина участка среза дефекта кости, заполненного недеминерализованным костным коллагеном через 2 недели после операции. Контрольная группа. Фиксация 10% формалин. Окраска гематоксилин эозин. Световая микроскопия. Ув.×240 крат.

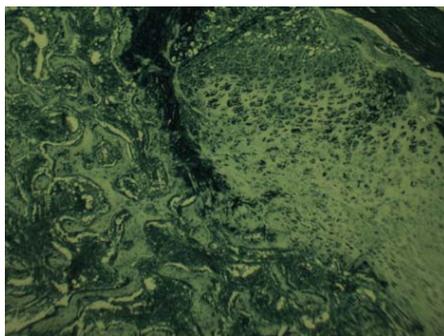


Рис. 5. Гистохимическая картина участка поперечного среза дефекта подвздошной кости, заполненного остеопластическим материалом через 1 месяц после операции. Опытная группа. Фиксация 10% формалин. Окраска ферригидроксизолем. Световая микроскопия. Ув.×140 крат.

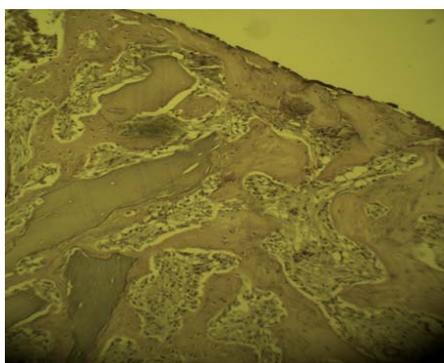


Рис. 6. Гистологическая картина участка среза дефекта кости, с недеминерализованным коллагеном через 1 месяц после операции. Контрольная группа. Фиксация 10% формалин. Окраска гематоксилин эозин. Световая микроскопия. Ув.×140 крат.

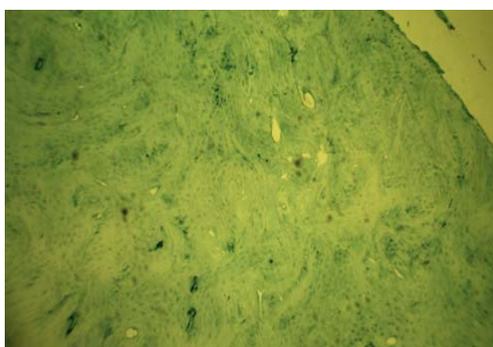


Рис. 7. Гистохимическая картина участка в зоне среза дефекта подвздошной кости, заполненного остеопластическим материалом через 3 месяца после операции. Опытная группа. Фиксация 10% формалин. Окраска ферригидроксизолем. Световая микроскопия. Ув.×140 крат.

Заключение. Таким образом, комплекс остеопластического материала – *гиалуроновая кислота*, хондроитинсульфат, недеминерализованный коллаген – играют ключевую роль в организации внеклеточного матрикса на каждой фазе восстановления и заживления соединительной ткани после повреждения.

Присутствие в остеопластическом материале *гиалуроновой кислоты* и хондроитинсульфата придает имплантированному материалу когезивно-адгезивные свойства, которые определяют основные свойства всей композиции – активно влиять на процессы хондро- и остеорепарации на ранних стадиях заживления костного дефекта.

Разработанный отечественный остеопластический материал на основе *гиалуроновой кислоты*, хондроитинсульфата и недеминерализованного костного коллагена способствует восстановлению хрящевой и костной ткани, снижает воспалительные реакции, препятствует развитию фиброза, что делает перспективным его широкое применение при различных оперативных вмешательствах в хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии.

Литература

1. Белозеров М.Н. Оценка остеопластических свойств различных биокomпозиционных материалов для заполнения дефектов челюстей: дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2004. 146 с.
2. Иванов С.Ю. Исследование влияния нового биокomпозиционного материала на основе гиалуроновой кислоты и неминерализованного костного коллагена на восстановление костных дефектов // Российский вестник лентальной имплантологии. 2016. Т. 34, № 2. С. 21–30.
3. Исследование нового биокomпозиционного остеопластического материала на основе костного минерального компонента, гиалуроновой кислоты и сульфатированных гликозаминогликанов / Иванов С.Ю. [и др.] // Российский вестник дентальной имплантологии. 2015. Т. 31, № 1. С. 14–19.
4. Иванов С.Ю. Новое поколение биокomпозиционных материалов для замещения дефектов костной ткани // Новое в стоматологии. 1999. № 5. С. 47–50.
5. Alpar J.J. Viscoelastic surgery // Ann. Ophthalmol. 1987. Vol. 19. P. 350–353.
6. Balazs E.A. Sodium hyaluronate and viscosurgery. Healon (sodium hyaluronate) a guide to its in ophthalmic surgery / ed. by Miller D., Stegman R. John Wiley & Sons, 1983. 19 p.
7. Biocompatibility and biodegradation of intravitreal hyaluronan implants in rabbits / Avitabile T. [et al.] // Biomaterials. 2001. Vol. 22, № 3. P. 195–200.
8. Chen W.Y., Abatangelo G. Functions of hyaluronan in wound repair // Wound Repair Regen. 1999. Vol. 7, № 2. P. 79–89.
9. Evidence of hyaluronic acid and hyaluronic acid binding sites on human corneal endothelium / Härfstrand A. [et al.] // J. Cataract Refract. Surg. 1992. Vol. 18. P. 265–269.
10. Robey P.G. Bone matrix proteoglycans and glycoproteins. Principles of Bone Biology. 1-st ed. / ed. by Bilezikian P.J., Raisz L.G., Rodan G.A. San Diego: Academic, 1996. 155 p.
11. Schawalder P. Effects of bone morphogenetic protein-2 and hyaluronic acid on the osseointegration of hydroxyapatite-coated implants: An experimental study in sheep // J. of Biomedical Materials Res. 2005. Vol. 73a. P. 295–302.

References

1. Belozеров MN. Ocenka osteoplasticheskikh svoystv razlichnykh biokompozitsionnykh materialov dlya zapolneniya defektov chelyustej [Evaluation of osteoplastic properties of various biocompositional materials for filling jaw defects][dissertation]. Moscow (Moscow region); 2004. Russian.
2. Ivanov SYU. Issledovanie vliyaniya novogo biokompozitsionnogo materiala na osnove gialuronovoy kisloty i nemineralizovannogo kostnogo kollagena na vosstanovlenie kostnykh defektov [Study of the impact of the new biocomposite material based on hyaluronic acid and demineralizovannaja bone collagen for the restoration of bone defects]. Rossijskij vestnik lental'noj implantologii. 2016;34(2):21-30. Russian.
3. Ivanov SYU, et al. Issledovanie novogo biokompozitsionnogo osteoplasticheskogo materiala na osnove kostnogo mineral'nogo komponenta, gialuronovoy kisloty i sulfatirovannykh glikozaminoglikanov [Investigation of new biocomposite osteoplastic material on the basis of the bone mineral component, hyaluronic acid and sulfated glycosaminoglycans]. Rossijskij vestnik dental'noj implantologii. 2015;31(1):14-9. Russian.
4. Ivanov SYU. Novoe pokolenie biokompozitsionnykh materialov dlya zameshcheniya defektov kostnoj tkani [a New generation of biocomposite materials to replace bone defects]. Novoe v stomatologii. 1999;5:47-50. Russian.
5. Alpar JJ. Viscoelastic surgery. Ann. Ophthalmol. 1987;19:350-3.
6. Balazs EA. Sodium hyaluronate and viscosurgery. Healon (sodium hyaluronate) a guide to its in ophthalmic surgery. ed. by Miller D, Stegman R. John Wiley & Sons; 1983.
7. Avitabile T, et al. Biocompatibility and biodegradation of intravitreal hyaluronan implants in rabbits. Biomaterials. 2001;22(3):195-200.
8. Chen WY, Abatangelo G. Functions of hyaluronan in wound repair. Wound Repair Regen. 1999;7(2):79-89.
9. Härfstrand A. et al. Evidence of hyaluronic acid and hyaluronic acid binding sites on human corneal endothelium. J. Cataract Refract. Surg. 1992;18:265-9.
10. Robey PG. Bone matrix proteoglycans and glycoproteins. Principles of Bone Biology. 1-st ed. ed. by Bilezikian PJ, Raisz LG, Rodan GA. San Diego: Academic; 1996.
11. Schawalder P. Effects of bone morphogenetic protein-2 and hyaluronic acid on the osseointegration of hydroxyapatite-coated implants: An experimental study in sheep. J. of Biomedical Materials Res. 2005;73a:295-302.

Библиографическая ссылка:

Петров И.Ю., Ларионов Е.В., Ипполитов Ю.А., Бут Л.В., Петров А.И. Морфогистохимические исследования остеопластического материала на основе гиалуроновой кислоты, хондроитинсульфата и недеминерализованного костного коллагена для восстановления костных дефектов в эксперименте // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 1-6. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/1-6.pdf> (дата обращения: 24.05.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16038. *

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>

**ОЦЕНКА УРОВНЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ЗУБНЫХ ПАСТ
В СИСТЕМЕ КОМПЛЕКСНЫХ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В РАМКАХ
УПРАВЛЕНИЯ И МЕНЕДЖМЕНТА В СТОМАТОЛОГИИ**

О.Б. СЕЛИНА, А.Л. СОЛОВЬЕВА, Н.В. ПРИМАЧЕВА, А.В. СОЛОВЬЕВ

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

Аннотация. В статье говорится о необходимости использовать эффективные средства для профилактических стоматологических мероприятий и управления их качеством. Разработаны основные направления комплексных профилактических мероприятий с учетом индивидуального подхода и определения стоматологического статуса. Доказано, что в современных условиях развития профилактических мероприятий необходим индивидуальный подход к каждому пациенту, индивидуальный подбор профилактических средств, что несомненно приведет к улучшению состояния зубочелюстной системы в целом. Исследования проводились среди студентов стоматологического факультета ВГМУ им. Н.Н. Бурденко в 2017 году. Волонтеры предварительно были анкетированы, для выяснения уровня гигиенических знаний и умений, осмотрены и определены ряд показателей. Далее в эксперименте проводились групповые беседы для улучшения гигиенических знаний и увеличения мотивации. В группах приведены сравнительные характеристики трех современных средств для гигиены полости рта. Это – R.O.C.S «Активный кальций», Splat «Биокальций», ColgateTotal 12 «Чистая Мята». Проведено клиническое и клинико-лабораторное исследование и обоснование применения данных средств для профилактики кариеса. В результате исследования установлены наиболее эффективные гигиенические средства, что позволяет повысить качество проводимых профилактических мероприятий.

Ключевые слова: профилактика, зубные пасты, менеджмент в стоматологии.

**THE ASSESSMENT OF EFFICIENCY LEVEL OF MODERN TOOTHPASTE USING
IN THE SYSTEM OF COMPLEX PREVENTIVE MEANS WITHIN MANAGEMENT IN DENTISTRY**

O.B. SELINA, A.L. SOLOVIEVA, N.V. PRIMACHEVA, A.V. SOLOVIEV

Voronezh State N.N. Burdenko Medical University, Studencheskaya Str., 10, Voronezh, 394036, Russia

Abstract. The article refers to the need to use effective means for preventive dental activities and to manage their quality. The main directions of complex preventive measures have been developed, taking into account the individual approach and the definition of dental status. It is proved that the modern conditions of development of preventive measures require an individual approach to each patient, the selection of individual prevention tools that will undoubtedly lead to improving the state of the dentition as a whole. The studies were conducted among the students of the faculty of dentistry of the Voronezh State N.N. Burdenko Medical University in 2017. The volunteers were previously questioned to determine the level of hygienic knowledge and skills, examined and determined a number of indicators. Further in the experiment, group discussions were conducted to improve hygienic knowledge and increase motivation. The groups give the comparative characteristics of three modern means for oral hygiene: R.O.C.S. "Active Calcium", Splat "Biocalcium", ColgateTotal 12 "Clean Mint". Clinical and clinical-laboratory research and substantiation of the use of these drugs for prevention of caries were carried out. As a result of the research, the most effective hygienic means were revealed, which makes it possible to improve the quality of preventive measures.

Key words: prevention, toothpaste, management in dentistry.

Современный уровень стоматологической помощи подразумевает проведение высокоэффективной профилактики, включающей в себя планирование, управление развитием стоматологического здоровья, проведение регулярного контроля качества проводимых профилактических мероприятий и их организация. Важной проблемой менеджмента в профилактике является оценка эффективности профилактических мероприятий и управление качеством их проведения и организации. Успех внедрения системы профилактики зависит не только от эффективности используемого метода и применяемых средств, но и от ряда организационных факторов, правильно построенного механизма менеджмента в стоматологических поликлиниках. При обсуждении проблемы профилактики стоматологических заболеваний, вполне закономерным является выяснение роли менеджмента в создании, организации и внедрении комплексной системы профилактики.

Профилактика любого стоматологического заболевания должна строиться на индивидуальном подходе к каждому пациенту. Программы профилактики создаются по определенной структуре с учетом различных факторов и определение структуры деятельности, менеджмента стоматологической организации:

1. Постановка целей, их первоочередность.

2. Возможность реализации целей в зависимости от:

– уровня развития стоматологической службы;

– объема работы и кадрового обеспечения, требующихся для выполнения того или иного метода;

– выбора средств и методов профилактики для отдельного врача, стоматологического учреждения города, села, области.

3. Эффективность программы профилактики, контроль проведения мероприятий.

В современной стоматологии существует множество методов исследования и предупреждения различных заболеваний. Но, не смотря на разнообразие методов и средств профилактики, эффективность профилактических программ невысокая. Возможно, это связано с широко масштабностью профилактических программ, направленных не на конкретных пациентов и с большим разнообразием средств гигиены, в частности, зубных паст и недостаточностью информации об их влиянии на состояние гигиены полости рта и обмен твердых тканей зуба. Для индивидуального подхода в профилактике стоматологических заболеваний, в частности для профилактики кариеса, необходимо отработать диагностический комплекс, определяющий стоматологический статус конкретного пациента начиная с индивидуального подбора средств гигиены и заканчивая лечебно-профилактическими мероприятиями в клинике. Все профилактические мероприятия, и основные, и вспомогательные, должны осуществляться на базе специально оборудованного помещения. Для реализации вспомогательных методов необходимы средства гигиены (зубные щетки, пасты), для проведения медико-педагогического убеждения населения необходимы специально подготовленные кадры, обучение которых должно начинаться уже в процессе получения высшего образования.

Каждому пациенту, с учетом его индивидуальных особенностей, необходимо проводить индивидуальный подбор не только зубных паст, но и остальных средств гигиены, пломбирочных материалов, физиотерапевтических процедур, разрабатывать план индивидуальных профилактических мероприятий. Только такое структурирование обеспечивает своевременность и адекватность проводимых профилактических мероприятий, что в свою очередь, по нашему мнению, определяет стабильность и надежность результатов профилактических мероприятий.

Арсенал средств гигиены полости рта столь разнообразен, что правильно ориентироваться в нем трудно и пациенту, и врачу без дополнительной, профессиональной, качественной информации.

Цель исследования – повышение эффективности профилактики кариеса путем сравнительной оценки зубных паст различных фирм-производителей. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Разработать комплекс методов исследования, позволяющих оценить эффективность зубных паст на основании клинических, морфологических и лабораторных методов исследования.

2. Определить стоматологический статус и состояние ротовой полости студентов первого курса ВГМУ им. Н.Н. Бурденко по индексу КПУ и модифицированному индексу гигиены по Федоровой (Федорова Л.В. , 1982).

3. Изучить изменение показателей гигиенического индекса после проведения разъяснительных бесед и обучения правилам индивидуальной ежедневной гигиены полости рта.

4. Изучить изменение показателей гигиенического индекса по Федоровой при использовании наиболее популярных среди населения зубных паст *R.O.C.S «Активный кальций»*, *Splat «Биокальций»*, *Colgate Total 12 «Чистая Мята»*.

5. Изучить кислотоустойчивость эмали зубов с помощью КОСРЭ-теста (клиническая оценка скорости реминерализации эмали) при применении зубных паст различных фирм-производителей.

6. Определить влияние зубных паст различных фирм-производителей на минеральный обмен интактной эмали методом кислотной биопсии по В. К. Леонтьеву (1974).

Материалы и методы исследования. В серии клинико-анамнестических, клинических и клинико-лабораторных исследований изучен материал, полученный при осмотре студентов первого курса стоматологического факультета. В ходе проведения исследования разработана анонимная анкета для студентов первого курса, состоящая из 17 вопросов, касающихся проведения индивидуальной гигиены полости рта в домашних условиях. На первом этапе исследования было проведено анонимное анкетирование 100 студентов первого курса ВГМУ им. Н.Н. Бурденко. Общеизвестно, что гигиеническое состояние полости рта является важным моментом в возникновении и развития кариозного процесса. Учитывая это, мы провели оценку уровня гигиены полости рта у обследуемых студентов с помощью модифицированного гигиенического индекса Федоровой, провели визуальный осмотр, определили индекс КПУ, состояние прикуса и наличия зубочелюстных аномалий. На втором этапе была проведена беседа со студентами первого курса на тему индивидуальной гигиены полости рта, обучение правильному ежедневному уходу

за полостью рта. И даны рекомендации по использованию индивидуальных гигиенических средств в домашних условиях в течении трех последующих месяцев. Повторный осмотр и определение модифицированного гигиенического индекса Федоровой был проведен через две недели и через три месяца.

Основой для получения научных данных, согласно целям и задачам исследования, являлось формирование групп, исследуемых - разделение вслепую на 4 группы по 25 человек:

- 1 группа (опытная) – *R.O.C.S «Активный кальций»*,
- 2 группа (опытная) – *Splat «Биокальций»*,
- 3 группа (опытная) – *ColgateTotal 12 «Чистая Мята»*,
- 4 группа (контрольная)

Обследовался контингент из 100 человек, из них 62 (62%) девушки и 38 (38%) юноши, с различными водородными показателями ротовой жидкости. Для проведения исследований выбирались лица в возрасте 18-21 года (то есть с завершившейся минерализацией твердых тканей зубов), имеющие минимум 20 естественных зубов с сохраненной коронкой, не подвергавшиеся воздействию производственных вредностей и без выраженной сопутствующей патологии, включающей заболевания желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы и обменные нарушения, так же не имеющие зубочелюстные аномалии.

В течение проведения исследований (3 месяца) была проведена тройная оценка показателей: до начала исследования, через две недели и по окончании исследования через 3 месяца. Каждая группа чистила зубы 2 раза в день (утром и вечером) по 3 минуты назначенной пастой, щеткой с щетиной средней жесткости. В начале исследований всем группам проводилась профессиональная гигиена полости рта. На протяжении всего исследования волонтеры не использовали других средств гигиены полости рта.

При клинических и клинико-лабораторных исследованиях использовались следующие методики:

- визуальный осмотр и зондирование необходимы для установления предварительного диагноза,
- значения КПУ определялось как сумма кариозных, пломбированных и удаленных зубов у пациента,
- уровень гигиены полости рта определялся с помощью модифицированного гигиенического индекса по Федоровой (Федорова Л.В., 1982), который отличается от индекса гигиены Федора-Володкиной тем, что исследование проводится в области 16 зубов (16, 13, 12, 11, 21, 22, 23, 25, 36, 33, 32, 31, 41, 42, 43, 45). Это позволяет более объективно оценить уровень гигиены всех групп зубов. Метод основан на определении площади вестибулярной поверхности 6 нижних фронтальных зубов, покрытых налетом. Окраска зубного налета осуществлялась раствором Шиллера-Писарева. Результаты окрашивания зубов оценивались в баллах: 1 – отсутствие окрашивания; 2 – окрашивание 1/4 поверхности коронки зуба; 3 – окрашивание 1/2 поверхности зуба; 4 – окрашивание 3/4 поверхности зуба; 5 – окрашивание всей поверхности коронки зуба. Площадь зубного налета оценивается аналогично ИГ Федорова-Володкиной. Гигиенический индекс рассчитывался по формуле: $K_{cp} = \text{Сумма баллов каждого зуба} / 16$.

По величине индекса гигиены определялось гигиеническое состояние полости рта: 1,1-1,5 – хорошее; 1,6-2,0 – удовлетворительное; 2,1-2,5 – неудовлетворительное; 2,6-3,4 – плохое; 3,5-5,0 – очень плохое

Клиническая оценка скорости реминерализации эмали (КОСРЭ)-тест необходим для определения структурно-функциональной кариесрезистентности эмали и реминерализующей способности ротовой жидкости при применении исследуемых зубных паст. В ходе теста на вестибулярную поверхность зуба очищенную и просушенную, полуавтоматической микропипеткой наносят каплю солянокислого буфера с $pH=0,3-0,6$ всегда постоянного объема. Через 60 сек. деминерализующий раствор удаляют. На протравленный участок эмали наносят на 1 мин. ватный шарик, пропитанный 2%-ным раствором метиленового синего. Излишки краски удаляют. Процесс деминерализации оценивают по интенсивности окрашивания протравленного участка эмали. Нами использовалась десятибальная шкала, где наименее прокрашенная цветовая полоска принята за 10%, а наиболее – за 100%. Спустя сутки повторно прокрашивали протравленный участок эмали зуба. Если участок прокрашивался, то эту процедуру снова повторяли через сутки.

Метод кислотной биопсии эмали по В.К. Леонтьеву, В.А. Дистель (1975), заключающийся в нанесении на эмаль строго определенного количества деминерализующей жидкости, заборе ее через определенный промежуток времени и последующем определении количества кальция в кислотном деминерализате, дает возможность определить скорость кислотной растворимости эмали. Количественный анализ содержания кальция в кислотном биоптате осуществлялся методом спектрофотометрии.

С помощью ионселективного электрода определялось изменение количественного состава фтора в твердых тканях зуба. В 5 мл 55%-го раствора азотной кислоты (HNO_3) растворяли исследуемый зуб (до полного растворения). Затем брали 1 мл этого раствора, измеряли pH , значение которого составляло ~ 1.1- 1.2. Так как электрод на иономере настроен на щелочную pH , то исследуемый раствор доводили до $pH=4-8$ раствором $NaOH$. После этого измеряли потенциал на иономере (ед. измерения – моль/л).

Результаты и их обсуждение. При подсчете индекса КПУ у 4-х групп получены средние показатели: в 1-й группе - паст *R.O.C.S «Активный кальций»* $7,9 \pm 1,1$, во 2-й группе *Splat «Биокальций»* $7,5 \pm 0,9$, в 3-й группе *ColgateTotal 12 «Чистая Мята»* – $8,1 \pm 1,2$. На основании этих данных можно судить о равноценности групп и полученных результатов ($p > 0,5$). Показатели 4-й группы – $7,3 \pm 0,9$,

Противокариозное действие зубных паст *R.O.C.S «Активный кальций»*, *Splat «Биокальций»*, *ColgateTotal 12 «Чистая Мята»* можно было оценить, проследив за состоянием деминерализованных участков эмали в период использования паст нанесением на эмаль 2-% раствор метиленового синего.

Общеизвестным является тот факт, что гигиеническое состояние полости рта является важным моментом в возникновении и развития кариозного процесса. Учитывая это, мы провели оценку уровня гигиены полости рта у обследуемых пациентов с помощью модифицированного гигиенического индекса Федоровой. Так, в группе, где использовалась паста *ColgateTotal 12 «Чистая Мята»*, среднее значение гигиенического индекса было 1,42, а после исследований средний показатель снизился до 1,29. Средние показатели группы, где использовалась паста *R.O.C.S «Активный кальций»*, по данному методу были равны 1,46, а на момент последней проверки показателей среднее значение индекса равнялось 1,29. В группе *Splat «Биокальций»*, среднее значение индекса до исследований было 1,38, а после применения зубных паст 1,27. Как мы видим, улучшение гигиены полости рта произошло во всех случаях.

Так, максимальное снижение выхода *Ca* произошло в группах, где использовалась паста *Splat «Биокальций»* (100,0 мкг/л – 87,1 мкг/л) и *R.O.C.S «Активный кальций»* (98,13 мкг/л – 82,37 мкг/л): соответственно на 13% и 16,3%. В группе *ColgateTotal 12 «Чистая Мята»* выход *Ca* снизился на 11% (в начале исследований средний показатель был равен 97,33 мкг/л, после применения пасты – 86,46 мкг/л).

Выход ионов *P* максимально снизился в группах, где использовалась паста *Splat «Биокальций»*, и *R.O.C.S «Активный кальций»* (на 40% и 32,6% соответственно). Немного хуже показатели в группе *ColgateTotal 12 «Чистая Мята»* (на 25%). Анализ полученных данных показал, что наибольшей реминерализующей способностью обладают пасты *Splat «Биокальций»*, и *R.O.C.S «Активный кальций»* (табл. 1).

Таблица 1

Средние показатели кислотной биопсии эмали

№ зубной пасты	1 проба		2 проба	
	<i>Ca</i> (мкг/л)	<i>P</i> (мкг/л)	<i>Ca</i> (мкг/л)	<i>P</i> (мкг/л)
<i>R.O.C.S «Активный кальций»</i>	100,004,7	49,772,4	87,103,6	33,430,7
<i>ColgateTotal 12 «Чистая Мята»</i>	93,573,9	48,682,3	82,323,3	32,460,8
<i>Splat «Биокальций»</i>	97,334,3	51,022,6	86,463,5	37,111,0

При проведении КОСРЭ-теста была выявлена следующая тенденция. До начала исследований в группе, где использовались пасты *ColgateTotal 12 «Чистая Мята»* и *Splat «Биокальций»* полная реминерализация наступала на вторые сутки, в группе *R.O.C.S «Активный кальций»* – на третьи.

Таблица 2

Среднее значение КОСРЭ-теста

№ пробы	<i>ColgateTotal 12 «Чистая Мята»</i>	<i>R.O.C.S «Активный кальций»</i>	<i>Splat «Биокальций»</i>
1 проба	25	35	40
2 проба	12,5	14	20

По данным табл. 2 мы можем увидеть, что у студентов, которые пользовались пастами *ColgateTotal 12 «Чистая Мята»* и *Splat «Биокальций»*, скорость реминерализации эмали возросла ровно в два раза, в группе, где волонтеры чистили зубы пастой *R.O.C.S «Активный кальций»* в 2,5 раза и в группе. Данные исследования по этому методу позволили нам сделать вывод о большем положительном влиянии на структурно-функциональную кариесрезистентность эмали зубов паст *R.O.C.S «Активный кальций»*.

С помощью ионселективного электрода было установлено, что количество *F* в зубах исследуемых паст было одинаковым, и не изменилось после применения – $1,5 \times 10^{-5}$ моль/л).

До исследования (бактериоскопическое, цитологическое и стоматоскопическое) данных по пародонту не было. После исследований пародонт остался интактен.

Заключение. Проведённые исследования показали, что индивидуальной подход к выбору средств гигиены полости рта, в частности – зубных паст *R.O.C.S «Активный кальций»*, *ColgateTotal 12 «Чистая*

Мята» и Splat «Биокальций», позволяет нивелировать кислотность ротовой жидкости, что приводит к возрастанию её минерализующих свойств. Как следствие, улучшаются показатели гигиены полости рта, снижается кариесогенность зубного налета, возрастает резистентность эмали зубов, тем самым снижая прирост кариеса и возникновение вторичного кариеса, а в результате – повышается эффективность профилактики кариеса.

Таким образом, внедрение комплексной системы профилактики должно быть обеспечено не только методами и средствами, но и соответствующей материально-технической базой. В связи с этим к внедрению комплексной системы необходимо привлекать руководителей соответствующих учреждений, где планируется внедрение системы. Руководители учреждений должны выделять необходимые средства для оборудования специальных классов, где будут проводиться профилактические мероприятия, для закупки соответствующих наглядных пособий и т.д.

Литература

1. Антонова И.Н., Ткаченко Т.Б., Эмануэль Ю.В., Хотин А.Л. Система менеджмента качества в стоматологии: особенности разработки, внедрения и функционирования // Институт стоматологии. 2012. Т. 3, № 56. С. 18–19.
2. Беленова И.А. Роль водородного показателя ротовой жидкости и зубного налета в программах профилактики патологии пародонта // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2007. Т. 6, № 4. С. 952–954.
3. Кличева Н.С., Миногина К.В., Гончарик И.Г. Зависимость интенсивности кариеса от *pH* ротовой жидкости. В кн.: Актуальные вопросы современной медицины материалы 72-й итоговой научной конференции молодых ученых и студентов Дальневосточного государственного медицинского университета с международным участием. Дальневосточный государственный медицинский университет, 2015. С. 193–195.
4. Родионова А.С., Каменнова Т.Н., Афонина И.В., Хмызова Т.Г., Огонян В.Р. Современный подход к профилактике кариеса на популяционном уровне // Проблемы стоматологии. 2015. № 3-4. С. 25–31.
5. Хомутова Г.И. Традиционные и перспективные подходы к профилактике кариеса // Лечащий врач. 2015. № 9. С. 84.

References

1. Antonova IN, Tkachenko TB, Emanuel YV, Khotyn AL. Sistema menedzhmenta kachestva v stomatologii: osobennosti razrabotki, vnedreniya i funkcionirovaniya [The system of quality management in dentistry: design, implementation and operation]. Institute of dentistry. 2012;3(56):18-9. Russian.
2. Belenov IA. Rol' vodorodnogo pokazatelya rotovoj zhidkosti i zubnogo naleta v programmah profilaktiki patologii parodonty [The Role of pH of the oral fluid and dental plaque in prevention of periodontal diseases]. System analysis and management in biomedical systems. 2007;6(4):952-4. Russian.
3. Klichev N, Minogina KV, Goncharik IG. Zavisimost' intensivnosti kariesa ot rN rotovoj zhidkosti [The dependence of the intensity of caries from the pH of oral fluid]. In: Topical issues of modern medicine materials 72 minutes of the final scientific conference of young scientists and students of the far Eastern state medical University with international participation. Far East state medical University; 2015. Russian.
4. Rodionov AS, Kamenova TN, Afonina IV, Chmutova TG, Ohanyan VR. Sovremennyj podhod k profilaktike kariesa na populyacionnom urovne [a Modern approach to the prevention of dental caries at the population level]. Problems of dentistry. 2015;3-4:25-31. Russian.
5. Chomutov GI. Tradicionnye i perspektivnye podhody k profilaktike kariesa [Traditional and promising approaches to the prevention of dental caries]. Attending physician. 2015;9:84. Russian.

Библиографическая ссылка:

Селина О.Б., Соловьева А.Л., Примачева Н.В., Соловьев А.В. Оценка уровня эффективности применения современных зубных паст в системе комплексных профилактических мероприятий в рамках управления и менеджмента в стоматологии // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 1-7. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/1-7.pdf> (дата обращения: 25.05.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16039. *

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>

which will determine the differential choice of surgical treatment aimed at early orthopedic rehabilitation using dental implants

Key words: diagnostics, perforation, plastics, sinus floor, maxillary sinus, tissue regeneration, autografts.

Удаление зубов на верхней челюсти не редко является единственно возможным способом лечения осложненного кариеса и хронического пародонтита – самых распространенных стоматологических заболеваний. Потеря зубов верхней челюсти обуславливает необходимость ортопедической реабилитации в максимально короткие сроки и с высоким качеством протезирования [16, 26]. Удаление зубов имеющих выраженные периапикальные деструктивные изменения и (или) находящихся в непосредственной близости от слизистой оболочки верхнечелюстного синуса – не редко сопровождается нарушением целостности дна верхнечелюстного синуса. Кроме того, при возникновении перфорации дна (нарушение целостности) верхнечелюстного синуса образуется значительный дефицит костной ткани по объему и существенно нарушается архитектура мягких тканей альвеолярного отростка верхней челюсти [9, 12].

Наличие перфорации обуславливает необходимость ее закрытия, что еще более усугубляет вышеуказанные изменения, значительно сокращая арсенал средств ортопедической реабилитации, особенно с использованием метода дентальной имплантации. Многочисленные методы закрытия перфорации дна верхнечелюстного синуса, распространенные в настоящее время, часто преследуют только одну цель – надежное закрытие перфорационного отверстия [20]. Между тем, сохранение объема кости альвеолярного отростка и «правильной» архитектуры мягких тканей являются не менее важными задачами. Своевременная диагностика, адекватный выбор методов и сроков хирургического лечения часто предотвращают атрофические процессы в костной ткани, создавая вполне приемлемые клинкорентгенологические условия для проведения ортопедической реабилитации с использованием дентальных имплантатов. Верхнечелюстной синус является самой крупной придаточной полостью носа, по данным авторов, его строение зависит от целого ряда факторов: возраста, пола, индивидуальной конституции человека, сопутствующих заболеваний таких как, сахарный диабет, остеопороз, длительно существующих периапикальных воспалительных очагов, патологических процессов в самом синусе [17].

Удаление жевательных зубов верхней челюсти связано с существенными сложностями, в связи с особенностями топографо-анатомических взаимоотношений верхнечелюстного синуса с зубами верхней челюсти, а так же в силу наличия нескольких корней часто, с непредсказуемо вариабельной анатомией. По данным исследователей, анатомические предпосылки к образованию перфорации верхнечелюстного синуса можно подразделить на две группы:

- предпосылки связанные с анатомией собственно верхнечелюстного синуса;
- предпосылки связанные с анатомией удаляемого зуба.

К первой группе относятся факторы: тип строения верхней челюсти, размер пазухи, тип кости между корнями зубов и верхнечелюстным синусом глубина и угол молярной бухты. Ко второй группе относятся факторы: размер удаляемого зуба, количество корней, их взаиморасположение (взаимно параллельны, дивергируют или конвергируют). Степень их разрушения патологическим процессом (кариесом и его осложнениями) размер периодонтальной щели, наличие или отсутствие соседних зубов [3].

Тип строения верхнечелюстной кости может быть пневматическим или склеротическим, при пневматическом типе строения размер верхнечелюстного синуса существенно больше, что соответственно увеличивает риск перфорации при удалении зуба [1]. Тип кости определяется соотношением губчатого и компактного вещества: чем больше преобладание губчатого вещества, тем ниже прочность кости и соответственно выше риск перфорации. Молярная бухта – выступ полости синуса в альвеолярный отросток верхней челюсти в области первого и второго моляра. Чем больше глубина и угол бухты, тем выше риск перфорировать синус при удалении данных зубов [8, 15]. При наличии периапикальных очагов деструкции альвеолярная кость может лизироваться, вследствие воспаления, что практически гарантированно ведет к перфорации синуса при удалении зуба. Костная пластинка между корнями зубов верхней челюсти и верхнечелюстным синусом может иметь различные размеры и если при склеротическом типе строения верхней челюсти ее толщина может достигать 10 мм, то при пневматическом типе строения челюсти она может быть менее 1 мм или отсутствовать полностью вследствие деструкции воспалительным процессом. Доказано, чем меньше толщина остаточной кости, тем выше риск перфорации [18, 24].

Анализ литературных данных позволил утверждать, что анатомия корней удаляемого зуба так же служит причиной возникновения перфорации верхнечелюстного синуса при удалении зуба. Наиболее значимым является взаимное расположение корней удаляемого зуба и их размер. Так зубы с мелкими, сросшимися или взаимно параллельными корнями значительно менее опасны, чем зубы с крупными, расходящимися, в области фуркации, корнями. Зачастую такие зубы могут быть атравматично удалены только лишь с использованием техники сепарации корней [10, 25].

По мнению авторов, размер периодонтальной щели играет важную роль при удалении зубов, и если он минимален или равен нулю, например, после лечения зубов резорцин-формалиновым методом, то риск перфорации значительно увеличивается. Так же риск перфорации зависит и от техники удаления

зубов верхней челюсти, так при классической технике удаления зубов щипцами в сторону наименьшего сопротивления, данный риск существенно выше, чем при удалении зубов с использованием сепарации, оригинальных элеваторов и атравматичного удаления [4, 21].

По данным некоторых авторов такие заболевания, как сахарный диабет и системный остеопороз влияют на строение всей костной системы человека, делая кость более мягкой и менее плотной, что соответственно увеличивает риск перфорации верхнечелюстного синуса при удалении зуба [6, 11].

В настоящее время существует большое количество методов диагностики перфорации верхнечелюстного синуса при удалении зуба, однако из-за сложности методик и малой диагностической значимости далеко не все из них применяются на амбулаторном стоматологическом приеме.

Все методы диагностики данного осложнения можно разделить на три основные группы:

- опрос;
- инструментальные методы;
- функциональные пробы.

Опрос является одним из основных методов исследования в медицине, любая диагностика начинается с разговора с больным, в ходе которого выясняются жалобы, сопутствующие заболевания, информация о ранее проведенном лечении и прочие обстоятельства имеющие отношение, к заболеванию приведшему человека на стоматологический прием к хирургу-стоматологу. В тех случаях когда перфорация – значительная по размеру (более 3мм диаметром) то необходимость расспрашивать больного отсутствует, однако далеко не все перфорации удается диагностировать в момент их возникновения. В таких случаях больной обращается к врачу повторно через несколько дней, с жалобами на не заживающую, после удаления лунку зуба, возможно незначительное кровотечение из лунки, прохождение воздуха в полость рта, нарушение фонации, возможно попадание пищи в полость синуса. В анамнезе недавнее удаление зуба, вероятнее всего травматичное. Также возможно присутствие болевого синдрома, чаще явно выраженного, иногда слабого. Возможно затруднение дыхания на стороне поражения [14].

Осмотр больных с перфорацией верхнечелюстного синуса зачастую является единственным необходимым для постановки диагноза методом исследования. При перфорации верхнечелюстного синуса после удаления зуба на верхней челюсти объективно определяется сообщение между полостью рта и придаточной полостью носа, т.е. отверстие сравнительно большого диаметра на дне или стенке лунки. В этом случае диагноз ясен и не представляет сложности, однако если перфорация малого или очень малого размера, то визуально ее можно пропустить, и в таких случаях требуется дополнительная диагностика, чтобы вовремя выявить и своевременно устранить осложнение [7, 22].

Инструментальный метод диагностики представляет собой зондирование тупым зондом – самый информативный метод исследования, позволяющий с наибольшей вероятностью установить факт наличия или отсутствия перфорации [13]. Зондирование следует проводить длинным, обязательно тупым (во избежание образования перфорации ятрогенного генеза) зондом, так как в случаях, когда отсутствует костная основа, но сохранена шнейдерова мембрана, очень легко по неосторожности ее проткнуть инструментом. Зондирование проводится начиная со стенок лунки ко дну плавно, без резких движений, в тех случаях когда на дне лунки удаленного зуба не удается обнаружить костной основы, или зонд проваливается по одной из стенок перфоративного канала, можно диагностировать перфорацию верхнечелюстного синуса.

Функциональные методы исследования представлены различными вариантами проведения воздушных проб.

Носо-ротовой вариант проведения воздушной пробы: зажав больному крылья носа, просят больного выдохнуть с открытым ртом через зажатый нос. В случае прохождения воздуха через лунку удаленного зуба будет отмечаться характерный свист, выделение пузырьков воздуха в крови, или, при наличии воспаления в синусе, экссудата. В обоих случаях можно говорить о нарушении целостности верхнечелюстного синуса [14]. Данная методика позволяет выявить перфорации любого размера с высокой долей вероятности, однако в некоторых случаях данная проба может быть ложноотрицательной, например, при наличии грануляционной ткани или полипа в синусе, которые могут закрывать перфоративное отверстие со стороны синуса по типу клапана.

Рото-носовой вариант проведения воздушной пробы. Методика проведения: врач просит больного надуть щеки, если ему это удастся, значит герметизм синуса не нарушен, и перфорация верхнечелюстного синуса отсутствует. Следует отметить, что данную пробу следует проводить с осторожностью, так как в случае пограничного состояния, когда имеется повреждение костной стенки дна верхнечелюстного синуса, но сохранена целостность его слизистой оболочки, проведение этой пробы может усугубить состояние больного, и привести к гарантированной, ятрогенной перфорации верхнечелюстного синуса, что будет являться, по сути, врачебной ошибкой [5, 12].

Рентгенологическая диагностика проводится для уточнения перфоративного синусита, в тех случаях, когда нельзя достоверно установить факт наличия или отсутствия перфорации верхнечелюстного синуса, либо в случаях, когда существует подозрение на инородное тело в полости синуса (корень, фраг-

мент корня зуба, пломбировочный материал, имплантат и др.). Все методы рентгенологической диагностики перфорации верхнечелюстного синуса можно разделить на три группы: прицельная внутриротовая рентгенография, ортопантомография, и конусно-лучевая компьютерная томография [22].

Внутриротовая рентгенография. Для диагностики перфорации верхнечелюстного синуса, а также определения показаний к удалению зуба верхней челюсти в проекции верхнечелюстного синуса применяется внутриротовая рентгенография по правилу изометрии. Методика данного исследования описана Цешинским (1907), угол наклона трубки должен быть равен биссектрисе между осью зуба и плоскостью пленки. Естественно точно выполнить это правило крайне проблематично, поэтому пользуются углами наклона трубки, рассчитанными эмпирически для определенных групп зубов от 25 до 55 градусов, в зависимости от групповой принадлежности зуба. Главным преимуществом данного метода следует считать его легкодоступность, и низкую стоимость проведения, учитывая, что практически каждое лечебно-профилактическое учреждение, вне зависимости от формы собственности, размеров, контингента пациентов, оказывающее стоматологическую помощь населению, оборудовано обычным пленочным рентгенаппаратом или компьютерным радиовизиографом. Хуже обстоят дела с информативностью данного метода исследования. Конечно крупные перфорации, или фрагменты корня в парапериостальном пространстве, можно установить, используя данный метод. Однако диагностика средних и мелких, по диаметру, перфораций с использованием только лишь выше упомянутого метода рентген-диагностики, крайне затруднительна.

Использование внутриротовой рентгенографии при подготовке и планировании операции удаления зуба, в проекции верхнечелюстного синуса, так же не лишено недостатков. Главный недостаток этого метода, очень серьезное искажение истинных размеров, длины корня зуба и толщины костной перегородки между корнем удаляемого зуба и верхнечелюстным синусом, обусловлен технической сложностью методики проведения внутриротовой рентгенографии. Так погрешность может достигать сантиметра [17, 22].

Ортопантомография. Применяется, как правило, перед операцией удаления зуба, для составления комплексного плана лечения пациента. При диагностике перфоративных синуситов преимуществом ортопантомографии перед внутриротовой рентгенографией является возможность определения наличия или отсутствия инородных тел в полости верхнечелюстного синуса, так как данный метод исследования захватывает синус целиком, включая область естественного соустья, где, как правило, находятся фрактуры корней, мигрировавшие в полость синуса в результате осложнения возникшего при их удалении. Метод основан на использовании вращающихся относительно большого рентгеновских трубок и кассет.

Реже применяют аппараты, в которых предусмотрено вращение объекта исследования и пленки при неподвижном положении источника излучения. Рентгеновская пленка, заключенная в изогнутую пластиковую кассету, закрепляется по одну сторону головы пациента, а рентгеновская трубка – по другую. При этом пленка на кассетодержателе совершает еще и вращение вокруг вертикальной оси. Рентгеновские лучи, проходя через различные отделы дистальной половины черепа, все время попадают на не заснятые участки пленки. К недостаткам данной методики можно отнести сравнительно высокое искажение, а также возможность перекрытия менее плотных тканей более плотными, так например, выявление анатомии небного корня первого моляра с использованием ортопантомографии может быть затруднительно в силу его «маскировки» щеками. Доступность данного метода несколько меньше, чем у метода внутриротовой рентгенографии, в силу их отсутствия в мелких частных и государственных поликлиниках, но все равно довольно высока [15].

Также в качестве экспресс-метода диагностики перфорации верхнечелюстного синуса применяется рентгенография с зондом, гуттаперчевым штифтом или любым другим рентгенконтрастным веществом, очевидным недостатком этого метода является возможность миграции инородного тела в полость верхнечелюстного синуса.

Конусно-лучевая компьютерная томография является на сегодняшний день самым диагностически-ценным методом исследования практически любой патологии зубочелюстной системы. Конусно-лучевая компьютерная томография является золотым стандартом в диагностике перфораций и перфоративных верхнечелюстных синуситов.

Методика проведения: пациент устанавливается в первоначальную позицию с помощью трёхпозиционных лучей, по времени сканирование занимает около 14 секунд, арка совершает оборот вокруг исследуемой области. Возможны различные методики установки пациента (с прикусным валиком, подбородочным упором, с сомкнутыми зубами и др.). Технология использования прерывистого конического луча (для снижения дозы лучевой нагрузки на пациента) позволяет получать детализированное изображение высокого разрешения. Программное обеспечение воспроизводит трёхмерное цифровое изображение сканируемой области в течение 2-3 минут на экране монитора. После проведения трёхмерной компьютерной томографии, информация записывается на CD-диск в формате *Viewer*, что дает возможность на современном персональном компьютере оценить полученный результат. Главное преимущество данного вида лучевой диагностики, заключается в отсутствии (или крайне малом) искажения, так как, в от-

личие от вышеперечисленных методов, данное исследование является трехмерным, объемным, в то время как обычная рентгенограмма представляет собой суммационное изображение, при котором все расположенные последовательно детали накладываются друг на друга. Компьютерная томограмма – это срез тканей объекта толщиной от долей миллиметра до нескольких миллиметров, прочерченный произвольно в заданном месте. К недостаткам этого метода можно отнести его высокую стоимость и сравнительно малую доступность [15, 22].

Таким образом, рентгенологическая диагностика перфораций верхнечелюстного синуса является основным методом исследования, позволяющим определить не только послеоперационное осложнение, но и с высокой долей вероятности предсказать появление перфорации при удалении зуба на верхней челюсти с возможностью проведения превентивных организационно-методических мероприятий, позволяющих минимизировать последствия возникновения перфорации дна верхнечелюстного синуса.

На сегодняшний день существуют пластики перфораций верхне-челюстного синуса, многие из которых зачастую имеют лишь незначительные различия в технике проведения. Все они преследуют цель – надежно закрыть перфорационного отверстия, недопущение рецидивов, предупреждения формирования ороантральных соустьев и свищей, и как следствие – лечение одонтогенного перфоративного верхнечелюстного синусита. Все многообразие этих методов можно подразделить на три основные группы. Пластика местными тканями, пластика с использованием аутотрансплантатов и пластика с использованием различных синтетических аллогенных и ксеногенных материалов.

Обзор этих методов следует начать с метода закрытия перфорации верхнечелюстного синуса коронарно смещенным лоскутом со щеки [9]. Над лункой удаленного зуба выкраивают трапециевидный лоскут. Лоскут отсекают от надкостницы (для лучшей мобилизации и перемещения в область дефекта). Далее – ставший мобильным лоскут перемещают на небную поверхность и фиксируют швами. Учитывая малый размер питающей ножки, и, соответственно, ишемизацию трансплантата, добиться его биоинтеграции с окружающими тканями удастся не всегда. Кроме того, данный метод предполагает сильную мобилизацию мягких тканей альвеолярного отростка верхней челюсти с вестибулярной стороны, что означает потерю прикрепленной кератинизированной десны, и как следствие, проблемы с пародонтом соседних здоровых зубов (разумеется при их наличии). Очевидным недостатком этого метода является то, что даже в случае успешного приживления лоскута данный метод обеспечивает только мягкотканую регенерацию в области перфорации.

Авторы предлагают в преддверии рта выкраивать толстый слизисто-надкостничный лоскут, деэпителизировать его конец, и подвести его под отслоенную слизистую оболочку у лунки с небной стороны, и после этого фиксировать швами к краю перфорации. Данный способ обладает рядом недостатков. Постоянное натяжение лоскута нарушает его кровоснабжение. Большая травматизация тканей вследствие широкого разреза и отсепаровки надкостницы при формировании трапециевидного лоскута. Раневой экссудат в послеоперационном периоде давит на раневую поверхность лоскута, препятствуя нормальному его приживлению. Не формируется внутренняя эпителиальная выстилка со стороны синуса, в результате заживления в области внутреннего отверстия свища образуется рубец, лишенный эпителия и, как следствие, нарушается мукоциллиарный транспорт в синусе [2].

Известен способ устранения ороантрального сообщения, возникающего вследствие перфорации верхнечелюстного синуса при удалении зубов верхней челюсти путем закрытия перфорации ротацией языкообразного лоскута с неба. Недостатком известного способа является травматичность вмешательства и недостаточная мобильность лоскута, что затрудняет герметичное закрытие перфорации. Кроме того, известный способ мало применим при необходимости гайморотомии по поводу открытого верхнечелюстного синусита, так как не обеспечивает доступа в пазуху, а проведение одномоментно дополнительного вмешательства нерационально. Описаны методы пластического закрытия перфорации верхнечелюстного синуса с использованием собственных перемещенных тканей, со щеки, неба и других областей полости рта [16].

В последние годы разработано большое количество методов пластики перфорации верхнечелюстного синуса с использованием различных синтетических материалов способствующих направленной тканевой регенерации. В 2004 году предложен метод пластики перфораций верхнечелюстного синуса с использованием клеевой композиции МК-9М, модифицирующие компоненты которой представлены солями кальция, входящими в состав неорганической составляющей костной ткани, а также лекарственными препаратами направленного тканевого действия. Недостатками данного метода являются недостаточно эффективная интеграция клеевой композиции в ткани, отсутствие восстановления костной ткани, высокий процент воспалительных осложнений [2].

Есть сообщение о применении мембраны из пчелиного воска в сочетании с богато тромбоцитами плазмой, с целью пластического закрытия одонтогенной перфорации верхнечелюстного синуса. Суть метода для разграничения полости синуса с полостью рта применяется мембрана из пчелиного воска, лунка удаленного зуба заполняется богатой тромбоцитами плазмой в комбинации с аллогенным размельченным аллогенным деминерализованным костным материалом. Со стороны полости рта выкраива-

ется привычный трапецевидныйслизисто-надкостничный лоскут, и фиксируется к слизистой оболочке небного края лунки.

Относительно недавно предложен вариант пластики верхнечелюстного синуса с использованием синтетических остеопластических материалов на основе коллагена, и резорбируемых коллагеновых мембран. Суть данного метода в том что в перфоративный канал помещается остеопластический материал (коллапан, остеодант *K, Biooss*, и др.). Непосредственно перфорация при этом ушивается по какой-либо стандартной методике. Преимущества данного метода состоит в возможность восстановления костной ткани в области перфорации. Недостатком является неконтролируемая миграция в полость синуса гранул остеопластического материала, что, учитывая высокую склонность большинства материалов к воспалению, может привести к развитию хронического или острого ятрогенного верхнечелюстного синусита, возможно с формированием стойкого свища.

Существует модификация данного метода с использованием коллагеновых резорбируемых мембран, в попытке герметизации полости синуса вводимых в перфоративный канал и фиксируемых к шинейдеровой мембране. Однако учитывая сложность фиксации мембраны к слизистой оболочке синуса, а также возможную бионесовместимость с организмом больного, полностью исключить миграцию инородных тел в синус, исключить не возможно. Кроме того, последующее закрытие перфорации с мобилизацией местных тканей приводит, как уже сказано выше к уменьшению области прикрепленной кератинизированной десны [22].

Эффективность применения остеопластических материалов при пластике перфорации верхнечелюстного синуса хорошо проанализирована в работе ученых. Авторы проанализировали эффективность применения различных синтетических остеопластических материалов, и пришли к выводу, что помещение их в область перфорации способствует регенерации костной ткани в среднем на 1-3 мм [22].

Начиная с 50-ых годов прошлого века, в стоматологическую практику все шире входит использование аллогенных коллагеновых материалов. Если в начале их использовали для ускорения сращения переломов челюсти, то со временем показания для их применения стали включать в себя: увеличение объема костной ткани области альвеолярного дефекта, презервацию лунки удаленного зуба, устранение костных карманов, лечение рецессий десны при пародонтите, направленную тканевую регенерацию при имплантологическом лечении, замещение тканей при лечении расщелин челюстно-лицевой области, в некоторых методах вестибулопластики, и наконец, при пластике перфораций верхнечелюстного синуса [24].

Остеопластические материалы на основе коллагена можно по механизму действия отнести к остеокондукторам. Остеокондуктивность – это способность материала к адгезии и связыванию остеогенных клеток, обеспечению биологических потоков, неоваскуляризации, и поддержанию процессов пролиферации и дифференцировки клеток из окружающей живой ткани, с образованием непосредственной связи с костной тканью. Эти материалы постепенно замещаются новообразованной костной тканью [22].

Коллагеновые мембраны представляют собой тонкую эластичную пленку, которая различными способами крепится поверх раны, и выполняет разграничительную (препятствует соприкосновению остеопластического материала с биологическими жидкостями, воздухом или слизистой оболочкой), армирующую (удерживает форму, не дает сместиться материалу в нежелательном направлении), и антибактериальную (предохраняет материал от инфицирования) функцию [20, 22].

Коллагеновые мембраны бывают двух типов – резорбируемые (остеодент барьер, остеодент-барьер+, *Evolution, Puniti*) и нерезорбируемые (*cytoplast, titanium*). Нерезорбируемые – плотные нерассасывающиеся мембраны, которые удаляются на определенном этапе оперативным путем. Резорбируемые – рассасывающиеся барьерные мембраны через определенное время и не требующие дополнительных манипуляций и проведения повторных операций [25].

Таким образом, клиническая диагностика образовавшейся перфорации обычно не представляет проблем для практикующего врача хирурга-стоматолога, и может быть легко выполнена, по совокупности клинико-диагностических признаков, на ежедневном стоматологическом приеме в условиях амбулаторного стоматологического кабинета. Однако, предсказать с высокой долей вероятности, возникновение перфорации при проведении стоматологических манипуляций, основываясь исключительно на данных методов клинической диагностики, не представляется возможным, в связи с чем возникает необходимость в точном рентгенологическом обследовании пациентов при удалении зубов верхней челюсти в проекции верхнечелюстного синуса. Все вышесказанное подтверждает необходимость детального изучения анатомии удаляемого зуба, периапикальных тканей, и верхнечелюстного синуса, перед операцией удаления зуба. Несомненно, требуется разработка комплексного обследования пациентов перед удалением зубов на верхней челюсти, направленного на предотвращение, раннюю доклиническую диагностику перфорации дна верхнечелюстного синуса, что определит дифференцированный выбор оперативного лечения, направленного на раннюю ортопедическую реабилитацию с использованием дентальных имплантатов.

Литература

1. Бочарова И.Г. Восстановление костной ткани альвеолярного отростка при перфорации верхнечелюстного синуса в условиях направленной тканевой регенерации: автореферат дисс... к.м.н. Воронеж: Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко, 2008.
2. Зекерьяев Р.С., Сирак С.В. Опыт использования остеопластических материалов для пластики дефекта альвеолярного отростка верхней челюсти при перфорации верхнечелюстного синуса // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2. С. 88.
3. Иващенко А.В., Архипов А.В. Предупреждение перфорации слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи при синус-лифтинге: в сб. посвященный 40-летию образования кафедры акушерства и гинекологии № 2 Самарского государственного медицинского университета: «инновационные технологии в акушерстве и гинекологии: междисциплинарное взаимодействие в сохранении репродуктивного здоровья». Самара, 2014. С. 232–234.
4. Камалудинов Э.Р., Фелелов А.В. Метод устранения ороантрального сообщения // International Journal on Immunorehabilitation. 2010. Т. 12, № 2. С. 187–188.
5. Кошель В.И. Перфорация верхнечелюстного синуса при удалении зуба: хирургические аспекты и использование биоматериалов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 3-4. С. 630–633.
6. Кошель И.В. Новые методы закрытия ороантрального соустья // Научный альманах. 2016. №2-3 (16). С. 89–94.
7. Кошель И.В. Хирургическое устранение ороантрального сообщения при одонтогенных перфорациях верхнечелюстного синуса // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 2. С. 489–492.
8. Максюков С.Ю. Морфологическое исследование эффективности закрытия перфорации слизистой оболочки дна верхнечелюстной пазухи при операции синус-лифтинга с использованием аллотрансплантата // Главный врач Юга России. 2016. №52. С. 22–23.
9. Максюков С.Ю., Щепляков Д.С., Антонено Г.В. Оптимизация мер профилактики перфорации слизистой дна верхнечелюстной пазухи при открытом синус-лифтинге // Главный врач Юга России. 2015. № 5 (44). С. 30–32.
10. Никитин А.А., Сипкин А.М., Ремизова Е.А., Полупан П.В. Способ пластики ороантрального соустья // Медицинский алфавит. 2017. Т. 1, № 1. С. 10–15.
11. Сельский Г.Е., Мусина Л.А., Ефремова Е.С. Эффективность использования аллотрансплантатов из твердой мозговой ткани для направленной тканевой регенерации слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи после перфорации при выполнении синус-лифтинга // Фундаментальные исследования. 2013. № 7-2. С. 394–398.
12. Сирак С.В., Коробкеев А.А., Слетов А.А., Зекерьяева М.С. Пластика костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти при перфорации верхнечелюстного синуса // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2010. Т. 17, № 1. С. 4–7.
13. Хрусталева Е.В. Способ лечения одонтогенных и одонториногенных форм хронического синусита // Российская ринология. 2008. Т. 16, № 2. С. 27–28.
14. Чергештов Ю.И. Применение инновационных фитопрепаратов у пациентов с одонтогенными верхнечелюстными синуситами при проведении щадящей синусотомии // Российская стоматология. 2015. Т. 8, № 3. С. 39–43.
15. Щипский А.В., Мухин П.Н. Способ пластики ороантрального сообщения васкуляризованным субэпителиальным небным лоскутом // Российский стоматологический журнал. 2010. №6. С. 37–38.
16. Щипский А.В., Мухин П.Н., Курбатова А.С. Клинические и организационные аспекты возникновения перфорации верхнечелюстного синуса при удалении зубов у пациентов в амбулаторных условиях // Российский стоматологический журнал. 2011. № 2. С. 32–34.
17. Щипский А.В., Мухин П.Н., Филаткина И.В. Способ пластики перфорации верхнечелюстного синуса. Патент на изобретение RUS 2370220 27.03.2008.
18. Bakhtiar H., Mirzaei H., Bagheri M., Fani N., Mashhadiabbas F. Histologic tissue response to furcation perforation repair using mineral trioxide aggregate or dental pulp stem cells loaded onto treated dentin matrix or tricalcium phosphate // Clin Oral Investig. 2017. №21(5). P. 1579–1588. DOI: 10.1007/s00784-016-1967-0.
19. Best-Rocha A., Patel K., Hicks J, Edmonds JL., Paldino MJ. Novel Association of Odontogenic Myxoma with Constitutional Chromosomal 1q21 Microduplication: Case Report and Review of the Literature // Pediatr Dev Pathol. 2016. №19(2). P. 139–145. DOI: 10.2350/15-05-1637-CR.1.
20. Froum S.J., Khouly I., Favero G., Cho S.C. Effect of maxillary sinus membrane perforation on vital bone formation and implant survival: a retrospective study // J Periodontol. 2013. №84(8). P. 1094–1099. DOI: 10.1902/jop.2012.120458.

21. Ghanaati S., Kovács A., Barbeck M. Bilayered, non-cross-linked collagen matrix for regeneration of facial defects after skin cancer removal: a new perspective for biomaterial-based tissue reconstruction // *Commun Signal*. 2016. №10(1). P. 3–15. DOI: 10.1007/s12079-015-0313-7.

22. Han N., Chen Z., Zhang Q. Expression of KLF5 in odontoblastic differentiation of dental pulp cells during in vitro odontoblastic induction and in vivo dental repair // *IntEndod J*. 2017. №50(7). P. 676–684. DOI: 10.1111/iej.12672.

23. Lin Y., Hu X., Metzmacher AR., Luo H. Maxillary sinus augmentation following removal of a maxillary sinus pseudocyst after a shortened healing period // *Oral Maxillofac Surg*. 2010. №68(11). P. 2856–2860. DOI: 10.1016/j.joms.2010.05.091. PMID:20971372.

24. Molnár E., Molnár B., Lohinai Z., Tóth Z. Evaluation of Laser Speckle Contrast Imaging for the Assessment of Oral Mucosal Blood Flow following Periodontal Plastic Surgery: An Exploratory Study // *Biomed Res Int*. 2017. №2017. P. 4042902. DOI: 10.1155/2017/4042902. PMID:28232940

25. Sanz M., Lorenzo R., Aranda JJ. Clinical evaluation of a new collagen matrix (Mucograft prototype) to enhance the width of keratinized tissue in patients with fixed prosthetic restorations: a randomized prospective clinical trial // *ClinPeriodontol*. 2009. №36(10). P. 868–876. DOI: 10.1111/j.1600-051X.2009.01460.x.

26. Tan W., Ong M., Lang N. Use of a collagen matrix for recession coverage in patients who received orthodontic therapy: a case series // *Investig Clin Dent*. 2017. №8(1). DOI: 10.1111/jicd.12182. PMID:26283184.

References

1. Bocharova IG. Vosstanovlenie kostnoj tkani al'veolyarnogo otrostka pri perforacii verhnechelyustnogo sinusa v usloviyah napravlennoj tkanevoj regeneracii [restoration of bone tissue of the alveolar process during perforation of the maxillary sinus in the conditions of directed tissue regeneration] [dissertation]. Voronezh (Voronezh region): Voronezhskaya gosudarstvennaya medicinskaya akademiya im. N.N. Burdenko; 2008. Russian.

2. Zeker'yaev RS, Sirak SV. Opyt ispol'zovanie osteoplasticheskikh materialov dlya plastiki defekta al'veolyarnogo otrostka verhnej chelyusti pri perforacii verhnechelyustnogo sinusa [Experience of the use of osteoplastic materials for plasty of the defect of the alveolar process of the maxilla with perforation of the maxillary sinus]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2013;2:88. Russian.

3. Ivashchenko AV, Arhipov AV. Preduprezhdenie perforacii slizistoj obolochki verhnechelyustnoj pazuhi pri sinus-liftinge [Prevention of maxillary sinus mucosal perforation in sinus lifting]: v sb. posvyashchennyj 40-letiyu obrazovaniya kafedry akusherstva i ginekologii № 2 Samarskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta: «innovacionnye tekhnologii v akusherstve i ginekologii: mezhdisciplinarnoe vzaimodejstvie v sohranении reproductivnogo zdorov'ya». Samara; 2014. Russian.

4. Kamaltdinov EHR, Fefelov AV. Metod ustraneniya oroantral'nogo soobshcheniya [methods for elimination of Oro-antral communications]. *International Journal on Immunorehabilitation*. 2010;12(2):187-8. Russian.

5. Koshel' VI. Perforaciya verhnechelyustnogo sinusa pri udalenii zuba: hirurgicheskie aspekty i ispol'zovanie biomaterialov [perforation of maxillary sinus during tooth extraction: surgical aspects and use of biomaterials]. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij*. 2015;3-4:630-3. Russian.

6. Koshel' IV. Novye metody zakrytiya oroantral'nogo soust'ya [New methods of closure of the oroantral anastomosis]. *Nauchnyj al'manah*. 2016;2-3(16):89-94. Russian.

7. Koshel' IV. Hirurgicheskoe ustraneniye oroantral'nogo soobshcheniya pri odontogennyh perforacijah verhnechelyustnogo sinusa [Surgical elimination of oroantral communication in odontogenic perforations of the maxillary sinus]. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij*. 2016;2:489-92. Russian.

8. Maksyukov SYU. Morfologicheskoe issledovanie ehffektivnosti zakrytiya perforacii slizistoj obolochki dna verhnechelyustnoj pazuhi pri operacii sinus-liftinga s ispol'zovaniem allotransplantata [Morphological study of the efficiency of closure of the perforation the mucous membrane of the bottom of the maxillary sinus during surgery sinus lift with the use of allograft]. *Glavnyj vrach YUga Rossii*. 2016;52:22-3. Russian.

9. Maksyukov SYU, SHCHeplyakov DS, Antoneno GV. Optimizaciya mer profilaktiki perforacii slizistoj dna verhnechelyustnoj pazuhi pri otkrytom sinus-liftinge [optimization of the prevention of perforation of the mucosa of the maxillary sinus floor with an open sinus lift procedure]. *Glavnyj vrach YUga Rossii*. 2015;5(44):30-2. Russian.

10. Nikitin AA, Sipkin AM, Remizova EA, Polupan PV. Sposob plastiki oroantral'nogo soust'ya [plastic surgery of Oro-antral fistula]. *Medicinskij alfavit*. 2017;1(1):10-5. Russian.

11. Sel'skij GE, Musina LA, Efremova ES. EHffektivnost' ispol'zovaniya allotransplantatov iz tverdoj-mozgovoj tkani dlya napravlennoj tkanevoj regeneracii slizistoj obolochki verhnechelyustnoj pazuhi posle perforacii pri vypolnenii sinus-liftinga [Efficiency of using allografts of solid brain tissue for directed tissue regeneration of the mucous membrane of the maxillary sinus after perforation in the performance of sinus lifting]. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2013;7-2:394-8. Russian.

12. Sirak SV, Korobkeev AA, Sletov AA, Zeker'yaeva MS. Plastika kostnoj tkani al'veolyarnogo otrostka verhnjej chelyusti pri perforacii verhnechelyustnogo sinusa [Plastic bone tissue of the alveolar process of the maxilla with perforation of the maxillary sinus]. *Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza*. 2010;17(1):4-7. Russian.

13. Hrustaleva EV. Sposob lecheniya odontogennyh i odontorinogennyh form hronicheskogo sinusita [Method of treatment of odontogenic and odontogenic forms of chronic sinusitis]. *Rossijskaya rinologiya*. 2008;16(2):27-8. Russian.

14. Chergeshtov YUI. Primenenie innovacionnyh fitopreparatov u pacientov s odontogennymi verhnechelyustnymi sinusitami pri provedenii shchadyashchej sinusotomii [the Use of innovative phytomedicines to patients with odontogenic maxillary sinusitis when performing sparing of sinusotomy]. *Rossijskaya stomatologiya*. 2015;8(3):39-43. Russian.

15. SHCHipskij AV, Muhin PN. Sposob plastiki oroantral'nogo soobshcheniya vaskulyarizovannymsubehpitalial'nym nebnym loskutom [Plastic surgery oroantral messages васкуляризованным субэпителиальным procedure for palatal ie palatal flap]. *Rossijskij stomatologicheskij zhurnal*. 2010;6:37-8. Russian.

16. SHCHipskij AV, Muhin PN, Kurbatova AS. Klinicheskie i organizacionnye aspekty voznikonoveniya perforacii verhnechelyustnogo sinusa pri udalenii zubov u pacientov v ambulatornyh usloviyah [Clinical and organizational aspects of the origin of perforation of maxillary sinus in the removal of teeth in patients on an outpatient basis]. *Rossijskij stomatologicheskij zhurnal*. 2011;2:32-4. Russian.

17. SHCHipskij AV, Muhin PN, Filatkina IV. Sposob plastiki perforacii verhnechelyustnogo sinusa [Method plastics perforation of the maxillary sinus]. Patent na izobretenie Russian Federation RUS 2370220 27.03.2008. Russian.

18. Bakhtiar H, Mirzaei H, Bagheri M, Fani N, Mashhadiabbas F. Histologic tissue response to furcation perforation repair using mineral trioxide aggregate or dental pulp stem cells loaded onto treated dentin matrix or tricalcium phosphate. *Clin Oral Investig*. 2017;21(5):1579-88. DOI: 10.1007/s00784-016-1967-0.

19. Best-Rocha A, Patel K, Hicks J, Edmonds JL, Paldino MJ. Novel Association of Odontogenic Myxoma with Constitutional Chromosomal 1q21 Microduplication: Case Report and Review of the Literature. *Pediatr Dev Pathol*. 2016;19(2):139-45. DOI: 10.2350/15-05-1637-CR.1.

20. Froum SJ, Khouly I, Favero G, Cho SC. Effect of maxillary sinus membrane perforation on vital bone formation and implant survival: a retrospective study. *J Periodontol*. 2013;84(8):1094-9. DOI: 10.1902/jop.2012.120458.

21. Ghanaati S, Kovács A, Barbeck M. Bilayered, non-cross-linked collagen matrix for regeneration of facial defects after skin cancer removal: a new perspective for biomaterial-based tissue reconstruction. *Commun Signal*. 2016;10(1):3-15. DOI: 10.1007/s12079-015-0313-7.

22. Han N, Chen Z, Zhang Q. Expression of KLF5 in odontoblastic differentiation of dental pulp cells during in vitro odontoblastic induction and in vivo dental repair. *IntEndod J*. 2017;50(7):676-84. DOI: 10.1111/iej.12672.

23. Lin Y, Hu X, Metzmacher AR, Luo H. Maxillary sinus augmentation following removal of a maxillary sinus pseudocyst after a shortened healing period. *Oral Maxillofac Surg*. 2010;68(11):2856-60. DOI: 10.1016/j.joms.2010.05.091. PMID:20971372.

24. Molnár E, Molnár B, Lohinai Z, Tóth Z. Evaluation of Laser Speckle Contrast Imaging for the Assessment of Oral Mucosal Blood Flow following Periodontal Plastic Surgery: An Exploratory Study. *Biomed Res Int*. 2017;2017:4042902. DOI: 10.1155/2017/4042902. PMID:28232940

25. Sanz M, Lorenzo R, Aranda JJ. Clinical evaluation of a new collagen matrix (Mucograft prototype) to enhance the width of keratinized tissue in patients with fixed prosthetic restorations: a randomized prospective clinical trial. *ClinPeriodontol*. 2009;36(10):868-76. DOI: 10.1111/j.1600-051X.2009.01460.x.

26. Tan W, Ong M, Lang N. Use of a collagen matrix for recession coverage in patients who received orthodontic therapy: a case series. *InvestigClin Dent*. 2017;8(1). DOI: 10.1111/jicd.12182. PMID:26283184.

Библиографическая ссылка:

Лазутиков Д.О., Морозов А.Н., Чиркова Н.В., Гаршина М.А., Романова Л.М. Обзор методов пластики одонтогенных перфораций верхнечелюстного синуса (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 1-8. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/1-8.pdf> (дата обращения: 29.05.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16040. *

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>

ОПЫТ ПРОФИЛАКТИКИ ПАТОЛОГИИ ЭНДОМЕТРИЯ

М.В. ПАНЬШИНА, К.А. ХАДАРЦЕВА

*ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»,
ул. Болдина, 128, Тула, 300028, Россия, e-mail: masha_doctor@bk.ru*

Аннотация. В позднем репродуктивном периоде у женщин, страдающих аномальными маточными кровотечениями, наблюдают трехкратное повышение риска пролиферативных заболеваний эндометрия. Для диагностики патологии эндометрия используют комплексное обследование, «золотым стандартом» которого служат ультразвуковое исследование, гистероскопия и патоморфологическое обследование эндометрия.

В ходе исследования было выявлено, что относительный риск развития патологии эндометрия выше у пациенток, имеющих жалобы на нарушение менструального цикла и кровомазанье, преморбидный фон, отягощенный снижением уровня гемоглобина 98-111 г/л. Выявлено, что риск развития гиперплазии эндометрия повышается у пациенток, имеющих длину полости матки больше 8 см (в анамнезе различные внутриматочные вмешательства, длительное ношение внутриматочных спиралей, искусственное прерывание беременности, самопроизвольные выкидыши, роды). Пациентки с вышеперечисленными предикторами представляют собой группу риска, требуют наблюдения и своевременного проведения адекватной терапии, которая в будущем может предотвратить гиперплазию эндометрия. До настоящего времени единые рекомендации в отношении лечения гиперплазии эндометрия отсутствуют. Прогнозирование развития гиперплазии эндометрия позволит оптимизировать тактику ведения пациенток путем создания адекватных комплексных методов профилактики и лечения данной патологии в амбулаторных условиях.

Ключевые слова: гистероскопия, профилактика, гиперплазия эндометрия, прогнозирование патологии эндометрия, рак эндометрия.

EXPERIENCE OF PREVENTION ENDOMETRIAL PATHOLOGY

M.V. PANSHINA, K.A. KHADARTSEVA

Tula State University, Boldin Str., 128, Tula, 300028, Russia, e-mail: masha_doctor@bk.ru

Abstract. In women in the late reproductive period, suffering from abnormal uterine bleeding, there is a threefold increase in the risk of proliferative diseases of the endometrium. To diagnose the pathology of the endometrium, a comprehensive examination is used, the "gold standard" of which is ultrasound, hysteroscopy and pathomorphological examination of the endometrium.

In the course of the study, it was found that the relative risk of developing endometrial pathology is higher in patients with menstrual cycle and bleeding disorders, the pre-morbid background is weighed down by a decrease in the level of hemoglobin of 98-111 g / l. It was found that the risk of developing endometrial hyperplasia increases in patients who have a uterine cavity longer than 8 cm (in history, various intrauterine interventions, prolonged wearing of intrauterine spirals, artificial or spontaneous abortions, childbirth). Patients with the above predictors are at risk, require observation and timely adequate therapy, which in the future can prevent endometrial hyperplasia. Until now, there are no unified recommendations for the treatment of endometrial hyperplasia. Predicting the development of endometrial hyperplasia will help optimize the tactics of managing patients by creating adequate comprehensive methods of prevention and treatment of this pathology in outpatient settings.

Key words: hysteroscopy, prophylaxis, endometrial hyperplasia, prognosis of endometrial pathology, endometrial cancer.

Введение. Во всем мире ежегодно регистрируют 12,7 млн новых случаев рака, из них 1 млн – онкозаболевания женской половой сферы [14]. В нашей стране каждый год более чем у 13 тыс. пациенток выявляют злокачественные новообразования яичников и почти у 20 тыс. – рак тела матки, при этом пик заболеваемости отмечен в возрастной группе 60-64 года [4, 7]. В позднем репродуктивном периоде у женщин, страдающих аномальными маточными кровотечениями, наблюдают трехкратное повышение риска пролиферативных заболеваний эндометрия [10, 12, 13].

Для диагностики патологии эндометрия используют комплексное обследование, «золотым стандартом» которого служат УЗИ, гистероскопия (ГС) и патоморфологическое обследование эндометрия

[11]. Программа обследования и лечения пациентки включает в себя: коррекцию различных нейроэндокринных расстройств и нарушения обмена веществ; терапию воспалительных заболеваний женских половых органов, уменьшение числа внутриматочных вмешательств, профилактику аборта; адекватное обследование и лечение гиперплазии эндометрия при первом обнаружении, пролонгированные методы профилактики; динамическое наблюдение и своевременное решение вопроса о хирургическом вмешательстве [3, 6].

Объекты и методы исследования. В отделении гинекологии ГУЗ «Городская больница №7 г. Тулы» за 2012-2014 гг. госпитализировались пациентки из города Тулы и районов области (по направлению женских консультаций в межмуниципальный лечебно-диагностический центр). За 3 года сделано 1765 отдельных диагностических выскабливаний под контролем ГС. Проведен ретроспективный анализ 760 случаев ГС у женщин с признаками патологии эндометрия, для обработки данных использовался статистический метод корреляции, значимость оценивалась критерием Стьюдента (*t*-критерий). Показанием к плановой госпитализации явилось наличие эхографических признаков гиперплазии эндометрия, для экстренной госпитализации – наличие аномальных маточных кровотечений. ГС с отдельно-диагностическим выскабливанием проводилась всем женщинам для уточнения диагноза. Материал подвергался гистологическому исследованию, позволяющему определить структуру ткани и установить морфологический диагноз. При проведении ГС соблюдалась общепринятая для данной методики последовательность действий: после соответствующей обработки промежности и влагалища с применением влагалищных зеркал и пулевых щипцов вводили гистероскоп *KARL STORZ* в операционном тубусе, с оптикой 30 градусов, диаметром 8 мм. Последовательно осматривали стенки влагалища, цервикальный канал, проводили обзорную ГС. При выявлении патологических изменений производилась прицельная биопсия и удаление патологических образований, отдельное выскабливание цервикального канала и стенок матки. Полученные ткани подвергались гистологическому исследованию. Процедура завершалась контрольным осмотром полости матки.

Результаты и их обсуждение. Наиболее часто встречающиеся за три года с тенденцией быстрого роста была патология эндометрия.

Средний возраст пациенток с доброкачественной патологией эндометрия $43,92 \pm 0,95$, а в группе с выявленным раком эндометрия средний возраст составил $62,34 \pm 1,03$ лет. Ретроспективный анализ историй болезни включал изучение анамнестических данных и выявление социально-средовых, наследственно-генетических факторов риска; факторов риска, обусловленных отягощенным акушерско-гинекологическим анамнезом и отягощенным соматическим статусом. При использовании метода корреляции для первичной обработки данных 760 историй среди 10 факторов выявлены три наиболее значимых фактора риска развития патологии эндометрия – жалобы пациентки – 29% значимости фактора, уровень гемоглобина крови – 14%, длина полости матки по зонду – 26% (уровень достоверности 95%).

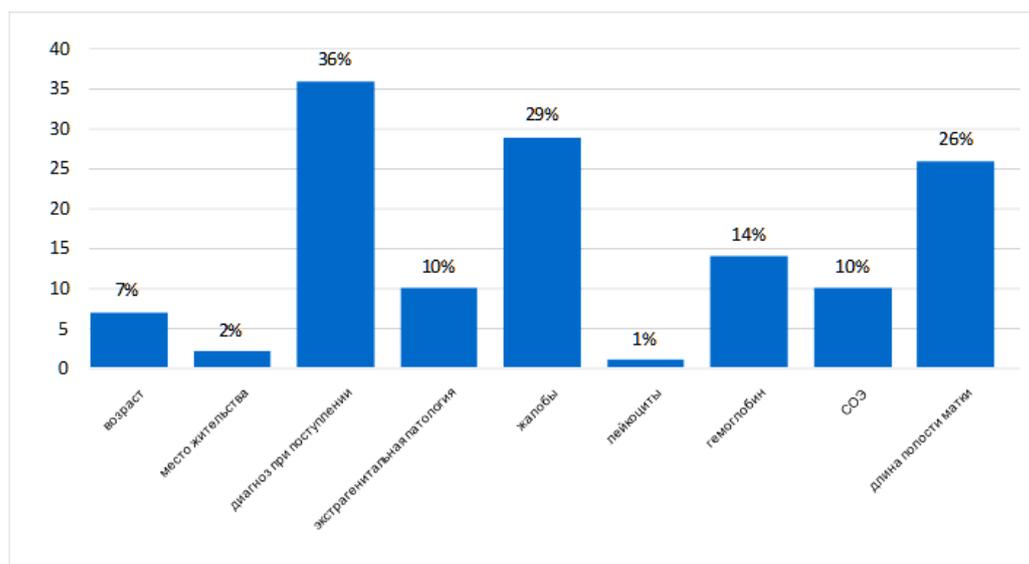


Рис. 1. Факторы риска возникновения рака эндометрия

На основании результатов гистологического исследования соскобов из полости матки нами были отобраны соответствующие истории болезни и сформированы следующие группы: первая – основная, состоящая из 80 пациенток с верифицированным гиперпластическим процессом эндометрия, вторая группа – 35 пациенток, у которых, по данным морфологического исследования, был выявлен рецидив

гиперплазии эндометрия. Третья группа – у 45 выявлен рак эндометрия, в этой группе были оценены выявленные ранее значимые для выборки факторы риска.

Корреляция с заключительным диагнозом рака эндометрия в группе с рецидивом гиперплазии эндометрия составила 56%. В этой группе пациенток были проанализированы те же факторы риска: наиболее значимыми оказались жалобы при поступлении пациентки и диагноз при поступлении как и в общем массиве данных. Значимость сопутствующей патологии составила 20%, уровня сахара крови больше 5 ммоль/л – 22%. Риск развития рака эндометрия повышается у пациенток (47%), имеющих длину полости матки больше 8 см (рис. 2).

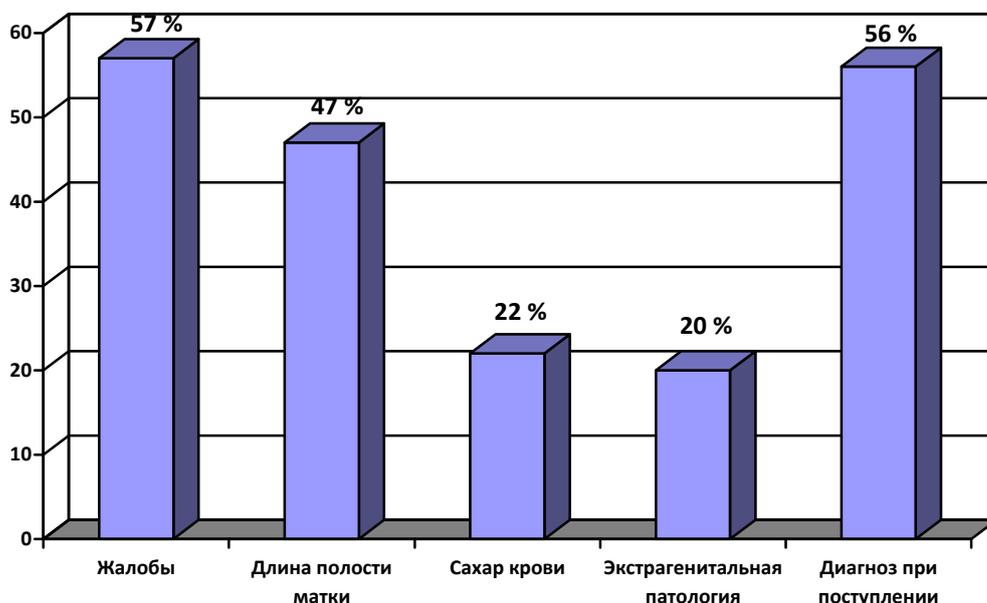


Рис. 2. Корреляция с заключительным диагнозом в группе рецидивом гиперплазии эндометрия

Частота атипической гиперплазии – 2%, причем эти данные охватывают преимущественно перименопаузальный и постменопаузальный периоды. Риск трансформации простой гиперплазии в рак эндометрия незначителен и составляет менее 5% на протяжении 20 летнего наблюдения, что не исключает необходимости патогенетически обоснованной терапии независимо от возраста пациентки [1, 8].

В ходе исследования было выявлено, что относительный риск развития патологии эндометрия выше у пациенток, имеющих жалобы на нарушения менструального цикла и кровомазанье в менопаузе, преморбидный фон, отягощенный снижением уровня гемоглобина 98-111 г/л. Выявлено, что риск развития патологии эндометрия повышается у пациенток, имеющих длину полости матки больше 8 см (в анамнезе различные внутриматочные вмешательства, длительное ношение внутриматочных спиралей, искусственное прерывание беременности, самопроизвольные выкидыши, роды). Пациентки с вышеперечисленными предикторами представляют собой группу риска, требуют наблюдения и своевременного проведения адекватной терапии, которая в будущем может предотвратить гиперплазию эндометрия [2, 5, 9].

До настоящего времени единые рекомендации в отношении лечения гиперплазии эндометрия отсутствуют. Однако наиболее распространенный подход заключается в том, что терапия должна быть индивидуальной, комплексной и включать хирургические методы – гистероскопию и раздельное диагностическое выскабливание – с последующей медикаментозной терапией. Таким образом, прогнозирование развития гиперплазии эндометрия позволит оптимизировать тактику ведения пациенток путем создания адекватных комплексных методов профилактики и лечения данной патологии в амбулаторных условиях.

Литература

1. Горных О.А., Самойленко В.В., Биштави А.Х. Гиперплазия и предрак эндометрия // Опухоли женской репродуктивной системы. 2011. № 4. С. 59–64.
2. Дармограй В.Н., Карасева Ю.В., Морозов В.Н., Морозова В.И., Хадарцева К.А., Хапкина А.В. Синтоксические и кататоксические программы адаптации при различных заболеваниях человека // Вестник новых медицинских технологий. 2008. Т. 15, № 2. С. 251–252.
3. Макаров И.О., Овсянникова Т.В., Шешукова Н.А. Контрацепция в позднем репродуктивном и пременопаузальном периодах // Акушерство, гинекология, репродукция. 2010. Т. 4, № 1. С. 12–15.

4. Менопаузальная гормонотерапия и сохранении здоровья женщин зрелого возраста: Клинические рекомендации. М., 2014. 57 с.
5. Морозов В.Н., Хадарцева К.А., Карасева Ю.В., Дармограй В.Н., Морозова В.И. Способ повышения фертильности женщин с нарушенным менструальным циклом // Вестник новых медицинских технологий. 2007. Т. 14, № 2. С. 78–79.
6. Овчарук Э.А., Хадарцева К.А. Бактериологическая и гистологическая диагностика хронического эндометрита при бесплодии // Вестник новых медицинских технологий. 2010. Т. 20, №1. С. 181–182.
7. Сухих Г.Т. Состояние и перспективы репродуктивного здоровья населения России: Современные технологии в диагностике и лечении гинекологических заболеваний. М., 2007. С. 5–19.
8. Табакман Ю.Ю., Солопова А.Г., Баштави А.Х. Гиперплазия эндометрия: спорные вопросы патогенеза и терапии // Акушерство, гинекология, репродукция. 2016. Т. 10, № 3. С. 5–10.
9. Хадарцева К.А., Паньшина М.В. Гистероскопия в оценке состояния эндометрия // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 10 (Часть 5). С. 830–833.
10. Хадарцев А.А., Морозов В.Н., Карасева Ю.В., Хадарцева К.А., Гордеева А.Ю. Психонейроиммунологические программы адаптации, как модели дизадаптации у женщин с нарушенным репродуктивным циклом // Фундаментальные исследования. 2012. № 5 (часть 2). С. 359–365.
11. Чернуха Г.Е., Немова Ю.И. Диагностика и медикаментозная терапия маточных кровотечений с позиций международных рекомендаций // Акушерство и гинекология. 2013. № 2. С. 12–17.
12. Bradley L.D., Gueye N.A. The medical management of abnormal uterine bleeding in reproductive-aged women // Am. J. Obstet. Gynecol. 2016. Vol. 214, № 1. P. 31–44.
13. Butler L., Santoro N. The reproductive endocrinology of the menopausal transition // Steroids. 2011. Vol. 76, № 7. P. 627–635.
14. Jemal A., Bray F., Center M. Global cancer statistics // CA Cancer J. Clin. 2011. Vol. 61, № 2. P. 69–90.

References

1. Gornyh OA, Samojlenko VV, Bishtavi AH. Giperplaziya i predrak ehndometriya [Hyperplasia and endometrial pre-cancer]. Opuholi zhenskoj reproduktivnoj sistemy. 2011;4:59-64. Russian.
2. Darmograj VN, Karaseva YUV, Morozov VN, Morozova VI, Hadarceva KA, Napkina AV. Sintoksiicheskie i katatoksicheskie programmy adaptacii pri razlichnyh zabolevaniyah cheloveka [Intoxicatie and katatonicescic adaptation programmes for various human diseases]. Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. 2008;15(2):251-2. Russian.
3. Makarov IO, Ovsyannikova TV, SHeshukova NA. Kontracepciya v pozdnem reproduktivnom i premenopauzal'nom periodah [Contraception in the late reproductive and premenopausal periods]. Akusherstvo, ginekologiya, reprodukcija. 2010;4(1):12-5. Russian.
4. Menopauzal'naya gormonoterapiya i sohraneniю zdorov'ya zhenshchin zrelogo vozrasta: Klinicheskie rekomendacii [Menopausal hormone therapy and maintaining the health of women in adulthood: Clinical recommendations]. Moscow; 2014. Russian.
5. Morozov VN, Hadarceva KA, Karaseva YUV, Darmograj VN, Morozova VI. Sposob povysheniya ferti'lnosti zhenshchin s narushennym menstrual'nym ciklom [the Method of increasing the fertility of women with abnormal menstrual cycle]. Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. 2007;14(2):78-9. Russian.
6. Ovcharuk EHA, Hadarceva KA. Bakteriologicheskaya i gistologicheskaya diagnostika hronicheskogo ehndometrita pri besplodii [Bacteriological and histological diagnosis of chronic endometritis in infertility]. Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. 2010;20(1):181-2. Russian.
7. Suhih GT. Sostoyanie i perspektivy reproduktivnogo zdorov'ya naseleniya Rossii: Sovremennye tekhnologii v diagnostike i lechenii ginekologicheskikh zabolevanij [State and prospects of reproductive health of the population of Russia: Modern technologies in the diagnosis and treatment of gynecological diseases]. Moscow; 2007. Russian.
8. Tabakman YUYU, Solopova AG, Bashtavi AH. Giperplaziya ehndometriya: spornye voprosy patogeneza i terapii [Hyperplasia of the endometrium: issues of pathogenesis and therapy]. Akusherstvo, ginekologiya, reprodukcija. 2016;10(3):5-10. Russian.
9. Hadarceva KA, Pan'shina MV. Gisteroskopiya v ocenke sostoyaniya ehndometriya [Hysteroscopy in evaluation of the endometrium]. Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. 2015;10 (5):830-3. Russian.
10. Hadarcev AA, Morozov VN, Karaseva YUV, Hadarceva KA, Gordeeva AYU. Psihonejroimmunologicheskie programmy adaptacii, kak modeli dizaadaptacii u zhenshchin s narushennym reproduktivnym ciklom [Psychoneuroimmunological adaptation programs, as a model of disadaptation in women with impaired reproductive cycle of the]. Fundamental'nye issledovaniya. 2012;5 (2):359-65. Russian.

11. Chernuha GE, Nemova YUI. Diagnostika i medikamentoznaya terapiya matochnyh krvote-chenij s pozicij mezhdunarodnyh rekomendacij [Diagnosis and drug therapy uterine cravate-values from the standpoint of international recommendations]. Akusherstvo i ginekologiya. 2013;2:12-7. Russian.

12. Bradley LD, Gueye NA. The medical management of abnormal uterine bleeding in reproductive-aged women. Am. J. Obstet. Gynecol. 2016;214(1):31-44.

13. Butler L, Santoro N. The reproductive endocrinology of the menopausal transition. Steroids. 2011;76(7):627-35.

14. Jemal A., Bray F., Center M. Global cancer statistics // CA Cancer J. Clin. 2011. Vol. 61, № 2. P. 69–90.

Библиографическая ссылка:

Паньшина М.В., Хадарцева К.А. Опыт профилактики патологии эндометрия // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 1-9. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/1-9.pdf> (дата обращения: 06.06.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16085. *

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>

**ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ РЕЦИДИВИРУЮЩЕГО ПОЛИХОНДРИТА
В ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ
(клинический случай)**

И.А. МИШКИН, О.С. АВДЕЕВА

*ФГБУ «Тульский государственный университет», пр-т Ленина, 92, Тула, 300012, Россия,
e-mail: ilya.mischckin@yandex.ru*

Аннотация. Рецидивирующий полихондрит редко встречающееся заболевание предположительно аутоиммунной природы, поражающее хрящевую ткань. Также это заболевание встречается под такими названиями как хронический атрофический полихондрит, панхондрит, системная хондромалиция, синдром Мейенбурга-Альтхерра-Юлингера. В основе патогенеза лежит разрушение хрящевой ткани с заменой ее на фиброзную, что при длительном течении болезни приводит к выраженным морфологическим изменениям. Нами был рассмотрен случай рецидивирующего полихондрита у женщины 33-х лет с наличием основных симптомов болезни. Как правило, наиболее часто поражаются хрящи носа с частотой от 20 до 60%, в 90% случаев хрящи ушной раковины и до 60% случаев характеризуются поражением соединительной ткани глаза. Этиология и патогенез заболевания на данном этапе изучены не до конца, однако было выявлено, что наличие генов *HLA-drb1*16:02*, *HLA-DQB1*05:02*, *HLA-B*67:01* увеличивает риск развития полихондрита. В связи с невысокой частотой встречаемости и отсутствием специфических методов диагностики врачам порой не всегда удаётся вовремя распознать болезнь. На данный момент основным видом лечения является глюкокортикостероидная терапия, применение которой в значительной мере позволяет снять основные симптомы.

Ключевые слова: рецидивирующий полихондрит, хондрит ушных раковин, хондрит носа, глазные симптомы, глюкокортикостероидная терапия.

**THE PECULIARITIES OF DIAGNOSTICS OF RECURRENT POLYCHONDRITIS
IN THERAPEUTIC PRACTICE (clinical case)**

I.A. MISHKIN, A.S. AVDEEVA

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
"Tula State University", Lenin Av., 92, Tula, 300012, Russia, e-mail: ilya.mischckin@yandex.ru*

Abstract. Recurrent polychondritis is a rare disease presumed to be an autoimmune nature, affecting cartilaginous tissue. This disease also occurs under such names as chronic atrophic polychondritis, panhondrit, systemic chondromalacia, Meyenbourg-Alterra-Iulinger syndrome. At the heart of pathogenesis is the destruction of cartilaginous tissue with its replacement by fibrotic, which, with a long course of the disease, leads to pronounced morphological changes. The authors considered the case of recurrent polychondritis in a 33-year-old woman with the presence of the main symptoms of the disease. As a rule, the cartilage of the nose is most often affected with a frequency of 20 to 60%, in 90% of cases the cartilages of the auricle and up to 60% of cases are affected by the connective tissue of the eye. The etiology and pathogenesis of the disease are not fully understood at this stage, but it has been revealed that the presence of the genes *HLA-drb1 * 16: 02*, *HLA-DQB1 * 05: 02*, *HLA-B * 67: 01* increases the risk of developing polychondritis. Due to the low frequency of occurrence and the absence of specific diagnostic methods for doctors, the couple does not always manage to recognize the disease in time. Now, the main type of treatment is gluco-corticosteroid therapy, the use of which largely allows to removing the main symptoms.

Key words: recurrent polychondritis, chondrite of the ears, nose chondrite, eye symptoms, glucocorticosteroid therapy.

Рецидивирующий полихондрит (РП) – системное иммуно-опосредованное заболевание рецидивирующего течения, характеризующиеся поражением хрящевой ткани с ее последующей деструкцией. РП проявляется как местными, так и генерализованными симптомами. Однако в большинстве случаев о начале заболевания свидетельствует поражение хрящей ушной раковины и носа, в более редких случаях поражению подвержены хрящи гортани, трахеи и крупных бронхов [4, 15].

РП является орфанным заболеванием, во всем мире насчитывается всего около тысячи заболевших, а ежегодно регистрируется примерно 30 новых случаев. Существует множество источников о распространённости РП среди населения, например, по данным *J. Clement* и клиники *Mayo* [8], заболевание

зарегистрировано с частотой 3,5 случая на 1 миллион человек. Исследования, проведенные в Соединенном Королевстве, выявили меньшую распространенность, около 0,71 на 1 миллион человек [9]. В США распространенность данного заболевания составляет 4,5 на 1 миллион населения [12]. РП развивается независимо от расовой и половой принадлежности. Несмотря на то, что наиболее часто болезнь дебютирует у пациентов между четвертым и пятым десятилетием жизни, достоверной ассоциации с возрастом выявлено не было [15].

Впервые РП был описан *J. Wartenhorst* [11] в 1923 году. В 1960 году *C. Pearson* и соавт. [13] предложили принятое в настоящее время название. Они описали четыре новых случая болезни и составили подробный обзор 12 предыдущих эпизодов. Данная группа ученых одна из первых наблюдала рецидивирующее течение заболевания с вовлечением в процесс хрящевой ткани с последующей заменой ее на волокнистую соединительную.

На сегодняшний день этиология РП остается до конца невыясненной. Болезнь рассматривается как аутоиммунное заболевание из-за наличия аутоантител (например, антитела к коллагену II типа) и содержанием в поврежденной хрящевой ткани *IgG*, *IgA*, *IgM* и, активированный ими, компонент системы комплемента *C3*. На данный момент существует гипотеза, что центральное место в патогенезе РП занимают хрящ-специфические антитела [1, 5]. Генетическая связь между наличием *HLA-dr4* антигена и РП отмечается у европеоидной расы. В исследовании *B. Lang* и соавт. [19] встречаемость данного антигена у заболевших составила 56% по сравнению с 26% у группы здоровых людей. В японском исследовании *S. Terao* и соавт. [7] наличие генов *HLA-drb1*16:02*, *HLA-DQB1*05:02*, и *HLA-B*67:01* ассоциировалось со склонностью к развитию РП. Из этого следует, что, вероятнее всего, к развитию болезни приводит генетическая предрасположенность индивида, а пусковым механизмом являются химические, токсические, инфекционные или травматические агенты, запускающие аутоиммунную реакцию [6, 15].

Основные патоморфологические изменения начинаются с потерей хрящевым матриксом гликозамингликанов и инфильтрацией хряща лимфоцитами и плазматическими клетками с образованием грануляционной ткани. Гистологическая картина всегда одинакова вне зависимости от локализации деструктивного процесса. Хрящевой матрикс меняет базофильную реакцию на ацидофильную при окрашивании гематоксилином-эозином. Инфильтрат проникает вглубь хряща с периферии, что приводит к росту грануляционной ткани и фиброзу, с последующим развитием секвестров [1].

Клиническая картина РП характеризуется большим полиморфизмом, что требует командного подхода врачей терапевтического и ревматологического профиля к диагностике. Наиболее часто начало заболевание проявляется болью в ушной раковине, эритемой и отеком, хондритом носа. Повторное воспаление может привести к полному разрушению хряща и деформации соответствующих структур [15].

Аудивестibuлярные симптомы присутствуют в 90% случаев РП. Как правило, воспаление ограничено хрящевой частью ушной раковины. Пациенты обращаются с жалобами на боль в ухе, появление припухлости и изменение цвета кожи. Переход воспалительного процесса на внутреннее ухо вызывает нарушение слуха, появление шума в ушах, головокружение [10].

Хондрит носа присутствует у 20% впервые обратившихся пациентов и у 60% пациентов возникает в течение болезни. В связи с нарушением целостности хрящевой основы, у больных возникает заложенность носа, ринорея, носовые кровотечения. Отличительный признак поражения хрящей носа – развитие седловидной деформации [16].

Глазные симптомы присутствуют в 20–60% случаев. Наиболее распространенными среди них являются эписклерит, периферический язвенный кератит, склерит и увеит. При этом, как правило, поражения глаз развиваются на поздних стадиях болезни [10, 18].

Высокоспецифичных лабораторных и инструментальных исследований для диагностики РП не существует. Основная цель анализа крови поиск сопутствующих заболеваний, некоторые из которых могут являться частью дифференциальной диагностики. Такие лучевые методы исследования, как компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ), сцинтиграфия с технецием-99 или галлием-67, и доплер-эхокардиография позволяют обнаружить аномалии бронхиального дерева и аорты [14, 15].

В 1976 году *L.P. Mc Adam* и соавт. [17] разработали ряд критериев, которые позволяют существенно упростить диагностику РП:

- двухсторонний хондрит ушных раковин;
- неэрозивный воспалительный полиартрит;
- хондрит хрящей носа;
- воспаление глаз, в том числе кератит, склерит, увеит, конъюнктивит;
- хондрит гортани, трахеи;
- повреждение улитки или вестибулярного аппарата, проявляющиеся нейросенсорной тугоухостью, шумом в ушах, головокружением.

Для верификации диагноза необходимо наличие трех и более критериев. При недостатке критериев требуется гистологическое подтверждение или эффект от кортикостероидной терапии.

Основным методом лечения сейчас является *глюкокортикостероидная* (ГКС) терапия. В острой фазе заболевания назначают преднизолон. Также назначают цитостатические препараты: азатиоприн, метотрексат, циклофосфамид, циклоспорин А. Обсуждается возможность применения генно-инженерных биологических препаратов [3].

Немногочисленные клинические проявления и эпизодический характер заболевания затрудняют постановку диагноза. Наиболее часто дифференциальную диагностику проводят с системным васкулитом, гранулематозом Вегенера, болезнью Бехчета, ревматоидным артритом и болезнью Шегрена. От 1,9 до 10 лет в среднем проходит до установления диагноза [2, 9]. Примером сложности диагностики подобного заболевания является следующий клинический случай.

Пациентка И., 33-х лет, поступила с жалобами на слабость, головную боль, и на болезненные ощущения в правом глазу при наклоне туловища.

В 2008 году во время беременности отметила небольшое покраснение и отечность хряща спинки носа. После родов в 2009 году появился унилатеральный эписклерит. Было произведено местное лечение с улучшением. В последующие семь лет в больницу не обращалась. В 2016 году начала отмечать болезненность в правом ухе. После обращения в больницу был диагностирован перихондрит хряща правой ушной раковины (верхненаружной части) с назначением внутривенной ГКС терапии и таблеток метипреда 24 мг в сутки с быстрой отменой (не более 2-х недель). В январе 2017 года пациентка обратилась повторно с воспалением хряща спинки носа. Симптомы были купированы местным применением мазей с ГКС. С июня этого же года у пациентки прогрессировал эписклерит на левом глазу с отеком бульбарной конъюнктивы в височном квадранте. Спустя короткое время поражению подвергся и второй глаз с появлением выраженной боли при движении глазных яблок. Пациентка обследовалась и лечилась в МНТК Микрохирургии глаза им. акад. Федорова, в НИИ глазных болезней в конце августа 2017 года, где был поставлен диагноз – эписклерит рецидивирующего течения. В анализах *HB* 112 г/л, СОЭ 17 мм/ч, лейкоциты $9,5 \times 10^9$ /л. Проводилась терапия ГКС местно: парабульбарнодексаметазон, дипроспан – без эффекта. На фоне приема преднизолона в дозе 30 мг/сутки наблюдались улучшения.

Осенью 2017 года была консультация в НИИ ревматологии, где проводилась дифференциальная диагностика между *антинейтрофильные цитоплазматические антитела* (АНЦА)-ассоциированным васкулитом и рецидивирующим полихондритом. На многоспиральной компьютерной томографии органов грудной клетки и придаточных пазух изменений не выявлено. Обнаружено повышение антител к протеиназе 3 (PR3) класса IgG – 163/45 отн.ед./мл. АНФ на *Hep-2* менее 1/160. Была госпитализирована 26.01.18 г. в НИИ Ревматологии им. В.А. Насоновой где впервые был поставлен диагноз – рецидивирующий полихондрит с поражением хрящей ушных раковин, спинки носа, эписклеритом. На момент выписки исчезли болевые ощущения в области ушных раковин. Начато снижение доз ГКС с 20 мг/сутки до 18 мг/сутки в связи с развитием медикаментозного синдрома Кушинга, назначена пульс-терапия с циклофосфамидом 1000 мг, метилпреднизалоном 250 мг, однако после процедуры пациентка жаловалась на тошноту. Был рекомендован прием метипреда 4-5 таб/сутки. Назначен второй курс пульс-терапия с циклофосфамидом 1000 мг и преднизолоном 240 мг (терапию перенесла хорошо). Рекомендована постепенная отмена препарата.

В данном примере мы наблюдаем типичное проявление РП. Поскольку данное заболевание встречается крайне редко, до постановки точного диагноза порой проходит много времени. В приведенном клиническом случае от момента первых симптомов заболевания, до формирования заключительного диагноза прошло 9 лет. Однако своевременно начатая ГКС позволила предотвратить дальнейшее развитие симптомов. К сожалению, в представленном клиническом наблюдении, применение высоких доз ГКС было сопряжено с таким осложнением, как развитие медикаментозного синдрома Кушинга, что осложнило лечение и потребовало снижение доз препарата.

Литература

1. Годзенко А.А., Губарь Е.Е. Рецидивирующий полихондрит: диагностируем то, что знаем? // *Consilium medicum*. 2008. Т. 10, № 2. С. 37–39.
2. Корнилова Е.В., Майрова Ю.Н., Беляева Е.А. Рецидивирующий полихондрит – трудности диагностики // *Вестник новых медицинских технологий*. 2013. Т. 20, № 2. С. 365–368.
3. Сайковская Р.С., Бабак В.В., Григорьева М.А. Рецидивирующий полихондрит. Случай из практики // *Клиническая практика*. 2011. № 4. С. 44–49.
4. Хадарцев А.А., Лосев А.В., Хоружая В.А., Башкатова В.Н. Системный полихондрит (синдром Мейенбурга-Альтхерра-Юлингера) // *Терапевтический архив*. 1989. № 4. С. 130–132.
5. Antibodies to type II collagen in relapsing polyhondritis / Foldart J.M., Abe S., Martin G.I.R. [et al.] // *N Engl J Med*. 1978. № 299. P. 1203–1207.

6. Cañas C.A., Bonilla Abadía F. Local cartilage trauma as a pathogenic factor in autoimmunity (one hypothesis based on patients with relapsing polychondritis triggered by cartilage trauma) // Rheumatology Unit, Fundación Valle del Lili, ICESI University, Avenida Simón Bolívar Carrera Cali, Colombia. 2012. № 98. P. 18–49.
7. Genotyping of relapsing polychondritis identified novel susceptibility HLA alleles and distinct genetic characteristics from other rheumatic diseases / Terao C., Yoshifuji H., Yamano Y. [et al.] // Rheumatology (Oxford). 2016. № 55(9). P. 1686–1692.
8. Clement J. Michet. Last literature review version // Clinica Mayo. 2011. № 19.2.
9. Incidence and mortality of relapsing polychondritis in the UK: a population-based cohort study / Hazra N., Dregan A., Charlton J. [et al.] // Rheumatology (Oxford). 2015. № 54(12). P. 2181–2187.
10. Isaak B.L., Liesegang T.J., Michet C.J. Ocular and systemic findings in relapsing polychondritis // Ophthalmology. 1986. № 93(5). P. 681–689.
11. Jaksch-Wartenhorst R. Polychondropathia // Wien Arch F Inn Med. 1923 № 6. P. 93–100.
12. Mathew S.D., Battafarano D.F., Morris M.J. Relapsing polychondritis in the Department of Defense population and review of the literature // Semin Arthritis Rheum. 2012. № 42(1). P. 70–83.
13. Pearson C.M., Kline H.M., Newcomer V.D. Relapsing polychondritis // N Engl J Med. 1960. № 263. P. 51–58.
14. Relapsing polychondritis diagnosed by fusion images of gallium-67 on single photon emission computed tomography/computed tomography / Nakano K., Aritomi T., Ohkubo N., Tanaka Y. [et al.] // Arthritis Rheumatol. 2017. № 22.
15. Relapsing polychondritis: a 2016 update on clinical features, diagnostic tools, treatment and biological drug use / Mathian A., Miyara M., Cohen-Aubarteta F. [et al.] // Best Pract Res Clin Rheumatol 2016. № 30(2). P. 316–333.
16. Relapsing polychondritis: An autoimmune disease with many faces / Lahmer T., Treiber M., von Werder A. [et al.] // Autoimmun Rev. 2010. № 9. P. 540–546.
17. Relapsing polychondritis: prospective study of 23 patients and a review of the literature / McAdam L.P., O'Hanlan M.A., Bluestone R., Pearson C.M. [et al.] // Medicine (Baltimore) 1976. № 55(3). P. 193–215.
18. Surgical interventions for late ocular complications of relapsing polychondritis / He Y., Liu H., Ji Z. [et al.] // American Journal of Ophthalmology Case Reports. 2017. Vol. 5. P. 63–66.
19. Susceptibility to relapsing polychondritis is associated with HLA-DR4 / Lang B., Rothenfusser A., Lanchbury J.S. [et al.] // Arthritis Rheum. 1993. № 36(5). P. 660–664.

References

1. Godzienko AA, Gubar EE. Recidiviruushiy polihondrit: diagnosiruem to, chto znaem? [Recurrent polyhedric: we diagnose what we know?] Consilium medicum. 2008;10(4):37-39. Russian.
2. Kornilova EV, Mayorova UN, Belyaeva EA. Recidiviruushiy polihondrit-trudnosti diagnostiki [Recurrent polyhedric – difficulties of diagnostics]. Vestnik novih medicinskih tehnologiy. 2013;20(2):365-8. Russian.
3. Saykovskaya RS, Babak VV, Grigoreva MA. Recidiviruushiy polihondrit. Sluchay is praktiki [Recurrent polychondritis. Case study]. Klinicheskaya practica. 2011;4:44-9. Russian.
4. Hadarcev AA, Losev AV, Horuzay VA, Bashkatova VN. Sistemniy polihondrit (sindrom Meyenburg-Altherra-Ulingera) [The system polyhedric (syndrome Meyenburg-Altherr-Olinger)]. Terapevticheskiy arhiv. 1989;4:130-2. Russian.
5. Foldart JM, Abe S, Martin GIR et al. Antibodies to type II collagen in relapsing polyhondritis. N Engl J Med. 1978;299:1203-7.
6. Cañas CA, Bonilla Abadía F. Local cartilage trauma as a pathogenic factor in autoimmunity (one hypothesis based on patients with relapsing polychondritis triggered by cartilage trauma). Rheumatology Unit, Fundación Valle del Lili, ICESI University, Avenida Simón Bolívar Carrera Cali, Colombia. 2012;98:18-49.
7. Terao C, Yoshifuji H, Yamano Y et al. Genotyping of relapsing polychondritis identified novel susceptibility HLA alleles and distinct genetic characteristics from other rheumatic diseases. Rheumatology (Oxford). 2016;55(9):1686-92.
8. Clement JM Michet. Last literature review version. Clinica Mayo. 2011;19.2.
9. Hazra N, Dregan A, Charlton J et al. Incidence and mortality of relapsing polychondritis in the UK: a population-based cohort study. Rheumatology (Oxford). 2015;54(12):2181-7.
10. Isaak BL, Liesegang TJ, Michet CJ. Ocular and systemic findings in relapsing polychondritis. Ophthalmology. 1986;93(5):681-9.
11. Jaksch-Wartenhorst R. Polychondropathia. Wien Arch F Inn Med. 1923;6:93-100.
12. Mathew SD, Battafarano DF, Morris MJ. Relapsing polychondritis in the Department of Defense population and review of the literature. Semin Arthritis Rheum. 2012;42(1):70-83.
13. Pearson CM, Kline HM, Newcomer VD. Relapsing polychondritis. N Engl J Med. 1960;263:51-8.

14. Nakano K, Aritomi T, Ohkubo N, Tanaka Y. Relapsing polychondritis diagnosed by fusion images of gallium-67 on single photon emission computed tomography/computed tomography. *Arthritis Rheumatol.* 2017;22.

15. Mathian A, Miyara M, Cohen-Aubart et al. Relapsing polychondritis: a 2016 update on clinical features, diagnostic tools, treatment and biological drug use. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2016;30(2):316-33.

16. Lahmer T, Treiber M, von Werder A et al. Relapsing polychondritis: An autoimmune disease with many faces. *Autoimmun Rev.* 2010;9:540-6.

17. McAdam LP, O'Hanlan MA, Bluestone R, Pearson CM. Relapsing polychondritis: prospective study of 23 patients and a review of the literature. *Medicine (Baltimore)* 1976;55(3):193-215.

18. He Y, Liu H, Ji Z et al. Surgical interventions for late ocular complications of relapsing polychondritis. *American Journal of Ophthalmology Case Reports.* 2017;5:63-6.

19. Lang B, Rothenfusser A, Lanchbury JS et al. Susceptibility to relapsing polychondritis is associated with HLA-DR4. *Arthritis Rheum.* 1993;36(5):660-4.

Библиографическая ссылка:

Мишкин И.А., Авдеева О.С. Особенности диагностики рецидивирующего полихондрита в терапевтической практике (клинический случай) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 1-10. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/1-10.pdf> (дата обращения: 15.06.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16052.*

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>

ГЕНИТАЛЬНЫЙ ТУБЕРКУЛЕЗ В ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.И. ГЛАЗКИНА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тульский государственный университет», пр. Ленина, 92, г. Тула, 300012, Россия

Аннотация. Актуальность: мочеполовые формы составляют значительную часть внелегочного туберкулеза. Цель исследования – определить распространенность внелегочного генитального туберкулеза на территории Тульской области за 5 лет. Материал и методы исследования: проведен анализ за 2012-2016 гг. заболеваемости женщин внелегочным генитальным туберкулезом в Тульской области. Результаты: В данном исследовании выявлено снижение заболеваемости туберкулезом за 5 лет в Российской Федерации на 24%, в Тульской области на 48%, распространенности на 24% в Российской Федерации и 23% в Тульской области. Смертность снижается на данных территориях. За данный период по внелегочному туберкулезу в Тульской области заболеваемость снижалась до 2015 г. с подъемом на 123% в 2016 г.; распространенность уменьшилась на 90% в Тульской области. Доля внелегочных форм уменьшается на 47%.

Заключение: При улучшении эпидемической ситуации по туберкулезу в Тульской области, заболеваемость внелегочным туберкулезом увеличилась в 2016 г. Однако доля внелегочных форм среди впервые выявленных случаев снижается. Структуру внелегочного туберкулеза в Тульской области представляет мочеполовая форма. Установлено, что женщины страдают туберкулезом чаще в фертильном возрасте.

Ключевые слова: генитальный туберкулез, внелегочный туберкулез, мочеполовой туберкулез, Тульская область, туберкулез женских половых органов.

GENITAL TUBERCULOSIS IN TULA REGION

E.I. GLAZKINA

The Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education "Tula State University", Lenin Av., 92, Tula, 300012, Russia

Abstract. Relevance of the research: urogenital form a significant part of extra-pulmonary tuberculosis. The purpose study was to determine the prevalence of extra-pulmonary genital tuberculosis in the Tula region for 5 years. Material and methods of research: the analysis for 2012-2016 of morbidity of women with extra-pulmonary genital tuberculosis in the Tula region is carried out. Results: This study revealed a decrease in the incidence of tuberculosis in the Russian Federation by 5% in 5 years, in the Tula region by 48%, prevalence by 24% in the Russian Federation and 23% in the Tula region. Mortality is reduced in these areas. During this period, the incidence of extra-pulmonary tuberculosis in the Tula region declined until 2015 with an increase of 123% in 2016; prevalence decreased by 90% in the Tula region. The proportion of extra-pulmonary forms is reduced by 47%.

Conclusion: Despite the improvement of the epidemic situation of tuberculosis in the Tula region, the incidence of extra-pulmonary tuberculosis increased in 2016. However, the proportion of extra-pulmonary forms among newly diagnosed cases is decreasing. The structure of extra-pulmonary tuberculosis in the Tula region is the urogenital form. The authors established that women suffer from tuberculosis more often in fertile age.

Key words: genital tuberculosis, extra-pulmonary tuberculosis, urogenital tuberculosis, Tula region, tuberculosis of female genital organs.

Актуальность. Воспалительные заболевания половых органов играют ведущую роль в структуре заболеваемости женщин [3, 4, 8, 9]. Сепсис является значимой причиной материнской смертности в регионе [7, 5]. Возбудителями воспалительных заболеваний могут быть бактерии, вирусы, грибы и другие патогены [6, 9]. Туберкулез является проблемой общественного здравоохранения во всем мире, а также остается одной из причин смертности. Каждый год микобактерией туберкулеза инфицируется порядка 1 миллиарда людей, около 10 миллионов заболевают, а умирают более 3 миллионов. Эпидемиологическая картина по туберкулезу в России достаточно напряженная по настоящее время. Появление противотуберкулезных препаратов и вакцин, усовершенствование методов обследования позволили уменьшить показатели смертности, однако заболевание является основной причиной смерти от инфекционных заболеваний [11].

Туберкулез – это хроническое инфекционное и социально значимое заболевание гранулематозного типа, вызываемое микобактериями туберкулеза и характеризующееся различными фазами течения [12]. Исход первичного инфицирования определяется количеством и вирулентностью микобактерии туберкулеза, длительностью их поступления и в значительной степени – иммунобиологическим состоянием организма.

Мочеполовой туберкулез из внелегочных форм является вторым по распространенности [19] и несет ответственность за значительную долю женского бесплодия, особенно в развивающихся странах [18]. Генитальный туберкулез занимает 7 место среди заболеваний женской половой сферы. Среди больных легочными и другими формами туберкулеза поражение гениталий выявляется в 10-30% случаев [20].

Заболевание начинается в молодом возрасте и связано с гематогенной диссеминацией микобактерий из первичного очага, который чаще всего находится в легком, однако может располагаться и в других органах. Гематогенная диссеминация может происходить и на фоне прогрессирования или заживления основного очага. Первичный очаг в легком в дальнейшем может не просматриваться и исчезнуть бесследно. В 15-20% случаев первичный очаг все-таки сохранен и выражен в увеличенных внутригрудных лимфатических узлах, утолщении плевры, мелких кальцинатах [2].

Различными исследованиями доказано, что, несмотря на способ заражения микобактерией туберкулеза, возникают специфические изменения во всех внутренних органах, которым предшествует бактериемия [10]. После чего наблюдается смена фаз затихания, угасания и прогрессирования патологического процесса, который характеризуется обширными разрушениями и фиброзом [9]. Туберкулез может долгое время протекать под масками неспецифических реакций, удлиняя патологический процесс и усугубляя исход заболевания [10]. В ряде случаев поражение половых органов диагностируется несвоевременно, на стадии выраженного склеротического процесса, который резко ограничивает восстановление репродуктивной функции [15]. Ведущими жалобами женщин при этом заболевании являются нарушения менструально-овариального цикла, болевой синдром, длительный субфебрилитет и бесплодие, а также длительно текущий хронический аднексит, плохо поддающийся лечению [1]. Женщины, страдающие туберкулезом легких, как правило, отказываются от контрацепции или используют неэффективные методы, что приводит к частым нежелательным беременностям, во многих случаях заканчивающимся медицинскими абортами с осложнениями [13]. Во время беременности у таких женщин чаще встречалась плацентарная недостаточность, в родах развивались осложнения в виде атонических и гипотонических кровотечений у каждой десятой. В послеродовом периоде у каждой третьей пациентки наблюдалась субинволюция матки [14, 16].

Цель исследования – определить распространенность внелегочного генитального туберкулеза на территории Тульской области за последние 5 лет.

Материал и методы исследования. На базе ГУЗ «Тульский областной противотуберкулезный диспансер №1» проведен анализ заболеваемости внелегочным генитальным туберкулезом у женщин в Тульской области за период с 01.01.2012 по 31.12.2016 гг.

Статистические данные получены из учетной ежегодной формы № 33 за 2012-2016 гг.

Критерии включения в исследование: женщины больные внелегочным туберкулезом, получавшие лечение на базе ГУЗ «Тульский областной противотуберкулезный диспансер №1» в течение последних 5 лет.

Всем пациенткам было проведено традиционное и специализированное клинико-лабораторное обследование, включающее: детальное изучение данных анамнеза и путей выявления пациенток с туберкулезом женских половых органов; исследование структуры сопутствующей урогенитальной инфекции, определение уровня женских половых гормонов в сыворотке крови. После установления клинического диагноза исследуемым пациенткам было проведено консервативное и при необходимости – оперативное лечение.

Статистическую обработку материала проводили методами вариационной статистики. Количественные данные представлены в виде $M \pm \sigma$, где M – среднее арифметическое, σ – стандартное отклонение. Обработку данных производили с помощью русифицированных версий программ *Statistica 6*. Для сравнения показателей в группах использовали критерии χ^2 и Стьюдента (t). Результаты считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Распространенность туберкулеза в *Тульской области* (ТО) и *Российской Федерации* (РФ) за период 2012-2016 гг. представлена в табл. 1. Исходя из данных таблицы, в течение последних 5 лет наблюдается тенденция по снижению показателя заболеваемостью туберкулезом в ТО, минимальное значение данного показателя приходится на 2016 г., что существенно ниже, чем по России.

Таблица 1

Распространенность туберкулеза в ТО и РФ за период 2012-2016 гг. [17]

Статистические показатели/ Регионы	Годы									
	2012		2013		2014		2015		2016	
	ТО	РФ								
Показатель заболеваемости туберкулезом, на 100 тыс. населения	60,9	68,1	53,4	63	51,9	59,5	58	57,7	37,6	53,3
Впервые выявленные случаи заболеваемости туберкулезом, (n)	940	78876	819	73361	789	70859	878	68815	813	63954
Возрастной пик заболеваемости туберкулезом женщин, года	25-34	25-34	25-34	25-34	18-24	25-34	25-34	25-34	25-34	25-34
Распространенность туберкулеза, на 100 тыс. населения	125,4	157,7	111,5	147,5	104	137,3	106,6	129,2	99,2	121,3
Территориальный показатель смертности от туберкулеза на 100 тыс. населения	12,7	12,5	11,3	11,3	9,7	10,1	8	9,2	9,7	7,5

Распространенность данного заболевания прогрессивно снижается на рассматриваемых территориях, этот показатель в ТО ниже, чем по РФ. Установлено, что средний возраст женщин, страдающих туберкулезом, приходится на 25-34 лет, при заболевании внелегочной формой это негативно сказывается на фертильной функции.

Смертность на рассматриваемых территориях снижается, но значения показателя в 2016 г. в ТО выше по сравнению с РФ на 27%, что говорит о напряженной эпидемической ситуации.

Заболеваемость внелегочными формами туберкулеза по данным табл. 2 в ТО и на территории России снижалась с 2012 по 2015 год, наблюдался подъем данного показателя в 2016 г. Случаи впервые выявленного туберкулеза и доля внелегочных форм уменьшается за исследуемый период как на территории региона, так и в РФ в целом. В структуре внелегочного туберкулеза ТО преобладает мочеполая форма, за исключением 2015 г. в РФ данная форма не лидирующая. Распространенность генитального туберкулеза в течение 5 лет стремительно снижается. Данный показатель на территории ТО за рассматриваемый период ниже среднего по России.

Таблица 2

Распространенность внелегочного туберкулеза в ТО и РФ за период 2012-2016 гг. [17]

Статистические показатели/ Регионы	Годы									
	2012		2013		2014		2015		2016	
	ТО	РФ	ТО	РФ	ТО	РФ	ТО	РФ	ТО	РФ
Показатель заболеваемости внелегочным туберкулезом, на 100 тысяч населения	2,3	2,3	0,9	2	0,9	2	0,5	1,8	1,3	1,6
Доля больных внелегочным туберкулезом среди впервые выявленных, абс./%	36/3,8	3091/3,2	14/1,7	2826/3,1	14/1,8	28,96/3,3	7/0,8	2665/3,2	20/2,5	2403/3,1
Доля мочеполого туберкулеза среди впервые выявленного внелегочного туберкулеза, абс./%	21/58,3	856/27,7	9/64,3	775/27,4	5/35,7	738/25,5	1/14,3	650/24,4	11/55,0	520/21,6
Распространенность внелегочного туберкулеза, на 100 тыс. населения	8,1	6,1	5	5,5	3,9	5,4	3,2	5,2	3,1	4,9

По данным статистического анализа положительная динамика показателя заболеваемости туберкулезом по ТО совпадает с аналогичной на территории Кировской области (показатель заболеваемости с 2012 по 2016 гг. соответственно – 61,3; 55,1; 52,3; 55,1; 45,3 на 100 тыс. населения) [8]. Цифры о распространенности заболевания разнятся в разных странах. Так, например, в Северной Индии распространенность генитального туберкулеза у пациенток с трубно-перитонеальным бесплодием составляет 48,5%. В тоже время зарегистрировано увеличение внелегочных форм туберкулеза в Индии с 19% в 2011 году до 30% в 2015 [20].

Возрастной пик заболеваемости женщин в рассматриваемых регионах приходится на 25-34 года. Распространенность туберкулеза снижается в ТО, аналогично показателю в Кировской области (с 2012 по 2016 гг. соответственно с 8,7 до 5,6 на 100 тыс. населения), однако данный показатель выше чем в ТО.

В анализируемых регионах зарегистрировано снижение смертности, однако в отличие от заболеваемости смертность в ТО выше чем в Кировской области (2012-2016 соответственно: 6,0; 6,2; 6,2; 5,7; 4,2 на 100 тыс. населения).

Доля внелегочных форм среди впервые выявленных случаев туберкулеза снижается в данных регионах до 2015 г. с подъемом в 2016 г. (ТО 2016 г. – 2,5 на 100 тыс. населения, Кировская область 2016 г. – 3,2) Показатели по ТО меньше тех же по Кировской области. Доля мочевого туберкулеза, преобладающего в ТО в структуре внелегочных форм, в Кировской области ниже и достигает максимального значения в 2014 г. – 32,1 на 100 тыс. населения, в ТО – 35,7 в 2014 г. Показатель, характеризующий заболеваемость внелегочным туберкулезом, уменьшающийся на протяжении 5 лет в ТО, в Кировской носит нестабильный характер: с 2012 по 2013 гг. снижался с 2,3 до 1,7 на 100 тыс. населения, затем, возростал до 2,1 в 2014 г. и вновь уменьшался до 1,5 в 2016 г.

Заключение. В течение последних 5 лет в Тульской области наблюдается снижение показателей заболеваемости, распространенности туберкулеза, что указывает на улучшение эпидемической ситуации.

Показатели смертности за 2012-2016 гг. имеют положительную тенденцию к снижению, но остаются выше по сравнению с данными показателями по Российской Федерации и Кировской области, что указывает на наличие весомого вклада туберкулезной инфекции в структуру смертности Тульской области.

Установлено, что возраст женщин, страдающих туберкулезом, приходится на 25-34 года, при заболевании внелегочной формой это негативно сказывается на фертильной функции.

Обращает на себя внимание подъем показателя заболеваемости внелегочным туберкулезом в 2016 г., в основном за счет мочевого туберкулеза.

Литература

1. Айтасова М.А., Кузнецова И.Е. Проблемы генитального туберкулеза // Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». 2011. Т. 13, № 11. С. 517–518.
2. Браженко Н.А. Внелегочный туберкулёз. Электрон. текстовые данные. СПб.: СпецЛит, 2013. Т. 2. С. 396.
3. Волков В.Г., Бадаева А.А. Воспалительные изменения в послеродовых выделениях у беременных с бактериальным вагинозом // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. 2012. № 5. С. 113–116.
4. Волков В.Г., Горшкова И.А., Казберюк Н.А., Красиков Н.В. Системный подход к диагностике и прогнозированию гнойных заболеваний придатков матки в стационаре скорой помощи // Вестник новых медицинских технологий. 2008. Т. 15, № 2. С. 36–37.
5. Волков В.Г., Гранатович Н.Н. Основные причины материнской смертности в Тульской области в XXI в // Акушерство и гинекология: новости, мнения, обучение. 2017. Т. 16, № 2. С. 10–14.
6. Волков В.Г., Заикина Ф.Я., Култыгина С.В. Современные подходы к прогнозированию возникновения преждевременных родов // Вестник новых медицинских технологий. 2009. Т. 16, № 4. С. 112–113.
7. Гранатович Н.Н., Волков В.Г. Сепсис в родах и послеродовом периоде как причина региональной материнской смертности // Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирева. 2017. Т. 4, № 1. С. 36–39.
8. Захарова Т.В., Волков В.Г. Коррекция нарушений вагинальной микрофлоры при бактериальных вагинозах и неспецифических вагинитах // Акушерство и гинекология. 2010. № 5. С. 102–106.
9. Захарова Т.В., Волков В.Г. Опыт лечения бактериального вагиноза, ассоциированного с кандидозным вульвовагинитом // Акушерство и гинекология. 2016. № 11. С. 131–135.
10. Калиева Л.К., Алтаева Р.А., Аденова Г.М. Туберкулез женских половых органов как очаговое проявление генерализованного туберкулеза // Вестник Казахского Национального медицинского университета. 2015. № 4. С. 313–314.
11. Камаева И.А., Можинская Ю.В., Казьмин А.С., Доля Ю.А., Рой А.Н., Комлик Л.П. Редкая локализация внелегочного туберкулеза // Молодой ученый. 2016. №29.2. С. 14–16.
12. Король О.И., Лозовская М.Э., Пак Ф.П. Фтизиатрия. Справочник. СПб.: Издательство «Питер».

2010. С. 189.

13. Кравченко Е.Н., Мордык А.В., Пузырева Л.В. Репродуктивное здоровье женщин с активным туберкулезом легких // Доктор.Ру. 2015. Т. 1, № 102. С. 5–8.

14. Кравченко Е.Н., Мордык А.В., Пузырева Л.В., Валеева Г.А. Течение беременности у больных туберкулезом // Проблемы репродукции. 2014. №5. С. 78–81.

15. Малушко А.В., Кольцова Т.В., Ниаури Д.А. Туберкулез половых органов и спаечная болезнь: факторы риска репродуктивных потерь и женского бесплодия // Туберкулез и болезни легких. 2013. №3. С. 3–8.

16. Мордык А.В., Кравченко Е.Н., Мубарякова Г.А., Пузырева Л.В. Материнство после перенесенного туберкулеза // Мать и дитя в Кузбассе. 2014. № 2. С. 90–93.

17. Подгаева В.А. Эпидемическая ситуация по туберкулезу и деятельность противотуберкулезной службы на Урале в 2016 году / Под ред. С.Н. Скорнякова. Екатеринбург. 2017. 422 с.

18. Eftekhar M., Pourmasumi S., Afatoonian A., Sheikhha M.H. Mycobacterium tuberculosis - infection in women with unexplained infertility // Int JJ. Reproduction of Man "Biomed" (Yazda). December 2015. №13(12). P. 749–754.

19. Figueiredo A.A., Lyuson A.M., Srougi M. Genitourinary Tuberculosis // Spectrum of microbiology. 2017. № 5 (1). TNMI7-0015-2016.

20. Grace G.A., Devaleenal D.B., Natrajan M. Genital tuberculosis in females // Indian J Med Res [serial online]. 2017. №145. P. 425–436.

References

1. Aitasova MA, Kuznetsova IE. Problemy genital'nogo tuberkuleza [Problems of genital tuberculosis]. Electronic scientific and educational bulletin "Health and education in the XXI century". 2011;13(11):517-8. Russian

2. Brazhenko NA. Vnelyogochnyj tuberkulyoz [Extrapulmonary tuberculosis]. Electron. text data. Sankt-Peterburg: SpecLit; 2013. Russian.

3. Volkov VG, Badaeva AA. Vospalitel'nye izmeneniya v posledah u beremennyh s bakterial'nym vaginozom [Inflammatory changes in the postpartum in pregnant women with bacterial vaginosis]. Bulletin of the Russian University of Friendship of Peoples. Series: Medicine. 2012;5:113-6. Russian

4. Volkov VG, Gorshkova IA, Kazberyuk NA, Krasikov NV. Sistemnyj podhod k diag-nostike i prognozirovaniyu gnojnyh zabozevanij pridatkov matki v stacionare skoroj pomoshchi [A systematic approach to the diagnosis and prediction of purulent diseases of the uterine appendages in the ambulance station]. Bulletin of New Medical Technologies. 2008;15(2):36-7. Russian.

5. Volkov VG, Granatovich NN. Osnovnye prichiny materinskoj smertnosti v Tul'skoj oblasti v XXI v [The main causes of maternal mortality in the Tula region in the XXI century]. Obstetrics and Gynecology: news, opinions, training. 2017;16(2):10-4. Russian.

6. Volkov VG, Zaikina FY, Kulygina SV. Sovremennye podkhody k prognozirovaniyu vozniknoveniya prezhdvremennykh rodov [Modern approaches to the prediction of occurrence of preterm birth]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2009;16(4):112-3. Russian.

7. Granatovich NN, Volkov VG. Sepsis v rodah i poslerodovom periode kak prichina regional'noj materinskoj smertnosti [Sepsis in childbirth and the postpartum period as a cause of regional maternal mortality]. Archives of Obstetrics and Gynecology im. VF. Snegireva. 2017;4(1):36-9. Russian.

8. Zakharova TV, Volkov VG. Korrekciya narushenij vaginal'noj mikroflory pri bakterial'nyh vaginozah i nespecificeskikh vaginitah [Correction of violations of vaginal microflora in bacterial vaginosis and nonspecific vaginitis]. Obstetrics and Gynecology. 2010;5:102-6. Russian.

9. Zakharova TV, Volkov VG. Opyt lecheniya bakterial'nogo vaginoza, associrovannogo s kandidoznym vul'vovaginitom [Experience in the treatment of bacterial vaginosis, associated with candidal vulvovaginitis]. Obstetrics and gynecology. 2016;11:131-5. Russian.

10. Kalieva LK, Altayeva RA, Adenova GM. Tuberkulez zhenskikh polovyh organov kak ochagovoe proyavlenie generalizovannogo tuberkuleza [Tuberculosis of female genital organs as a focal manifestation of generalized tuberculosis]. Bulletin of the Kazakh National Medical University. 2015;4:313-4. Russian.

11. Kamaeva IA, Mozhinskaya YuV, Kazmin AS, Dolya YuA, Roy AN, Kollik LP. Redkaya lokalizaciya vnelegochnogo tuberkuleza [Rare localization of extrapulmonary tuberculosis]. Young scientist. 2016;29.2:14-6. Russian.

12. Korol OI, Lozovskaya ME, Pak FP. Ftiziatriya [Phthisiology]. Directory. Sankt-Petersburg: Publishing House "Peter"; 2010. Russian.

13. Kravchenko EN, Mordyk AV, Puzyreva LV. Reproaktivnoe zdorov'e zhenshchin s aktivnym tuberkulezom legkih [Reproductive health of women with active pulmonary tuberculosis]. Doktor.Ru. 2015; 1 (102):5-8. Russian.

14. Kravchenko EN, Mordyk AV, Puzyreva LV, Valeeva GA. Techenie beremennosti u bol'nyh tuberkulezom [The course of pregnancy in patients with tuberculosis]. Problems of reproduction. 2014;(5):78-81. Rus-

sian.

15. Malushko AV, Koltsova TV, Niaouri DA. Tuberkulez polovyh organov i spaechnaya bolezn': faktory riska reproduktivnyh poter' i zhenskogo besplodiya [Tuberculosis of genital organs and adhesions: risk factors for reproductive losses and female infertility]. Tuberculosis and lung diseases. 2013;3:3-8. Russian.

16. Mordyk AV, Kravchenko EN, Mubaryakova GA, Puzyreva LV. Materinstvo posle perenesennogo tuberkuleza [Maternity after a tuberculosis. Mother and child in Kuzbass]. 2014;2:90-3. Russian.

17. Podgaeva VA. Eпidemicheskaya situaciya po tuberkulezu i deyatel'nost' protivotuber-kuleznoj sluzhby na Urale v 2016 godu [The epidemic situation of tuberculosis and the activities of the anti-tuberculosis service in the Urals in 2016] Ed. Ph.D. SN. Skornyakova. Ekaterinburg; 2017. Russian.

18. Eftekhar M, Pourmasumi S, Aflatoonian A, Sheikha MH. Mycobacterium tuberculosis - infection in women with unexplained infertility. Int JJ. Reproduction of Man "Biomed" (Yazda). December 2015.13(12): 749-54.

19. Figueiredo AA, Lyuson AM, Srougi M. Genitourinary Tuberculosis. Spectrum of microbiology. 2017;5 (1): TNMI7-0015-2016.

20. Grace GA, Devaleenal DB, Natrajan M. Genital tuberculosis in females. Indian J Med Res [serial online]. 2017 [cited 2017 Oct 22];145:425-36.

Библиографическая ссылка:

Глазкина Е.И. Генитальный туберкулез в Тульской области // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 1-11. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/1-11.pdf> (дата обращения: 18.06.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16053.*

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>

**ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ
ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ Г. КУРСКА**

В.А. ЛОПУХОВА, И.В. ТАРАСЕНКО, Н.В. ШЕСТАВИНА

*Курский государственный медицинский университет,
ул. К. Маркса, д. 3, Курск, 305041, Россия, e-mail: lovictorial@gmail.com*

Аннотация. В статье представлены результаты комплексной оценки состояния здоровья детей 12-16 лет. Было обследовано 122 школьника 7-9 классов. Комплексная оценка состояния здоровья школьников включала 4 группы признаков: уровень компенсации соматической патологии; уровень неспецифической иммунорезистентности организма; уровень достигнутого физического развития и уровень функциональной адаптации организма. В структуре хронической заболеваемости школьников преобладали следующие болезни: органов пищеварения (30,3%), костно-мышечной системы (27,0%), глаза и его придаточного аппарата (15,2%), органов дыхания (15,2%), мочевыделительной системы (9,1%), и прочие болезни (3,2%). Установлено, что у 72,9% школьников выявлено напряжение механизмов адаптации в пределах физиологической нормы, у 19,7% – существенное напряжение механизмов адаптации со снижением функциональных возможностей организма, у 7,4% – высокое напряжение механизмов адаптации с резким снижением функциональных возможностей организма. Проведенная комплексная оценка физического здоровья школьников 7-9 классов показала, что 7,4% детей имели высокий уровень физического здоровья, 31,3% – нормальный, 45,7% – сниженный и 15,6% – низкий. Высокий удельный вес школьников, имеющих сниженные функциональные резервы, сниженный и низкий уровень биологической адаптации, является показателем донозологического состояния здоровья учащихся и свидетельствует об его ухудшении.

Ключевые слова: физическое развитие, физическое здоровье, дети школьного возраста, функциональные резервы, биологическая адаптация, здоровье детского населения.

**THE STUDY OF PHYSICAL DEVELOPMENT AND ASSESSMENT HEALTH STATUS
OF CHILDREN'S POPULATION IN THE KURSK CITY**

V.A. LOPUKHOVA, I.V. TARASENKO, N.V. SHESTAVINA

Kursk Medical State University, K. Marks Str., 3, Kursk, 305041, Russia, e-mail: lovictorial@gmail.com

Abstract. The article presents the results of a comprehensive assessment of health status in children 12-16 years old. 122 schoolchildren of 7-9 grades were examined. A comprehensive assessment of the health status of schoolchildren included 4 groups of symptoms: the level of compensation for somatic pathology; the level of nonspecific immune-resistance of the organism; the achieved level of physical development and the level of functional adaptation of the organism. In the structure of chronic incidence of schoolchildren, the following diseases predominated: digestive organs (30.3%), musculoskeletal system (27.0%), eyes and adnexa (15.2%), respiratory organs (15.2%), urinary system (9.1%), and other diseases (3.2%). It was found that 72.9% of schoolchildren identified the tension of the adaptation mechanisms within the physiological norm, 19.7% showed a significant tension of the adaptation mechanisms with a decrease in the functional capabilities of the organism, 7.4% had a high tension of adaptation mechanisms with a sharp decrease in the functional capabilities of the organism. A conducted comprehensive assessment physical health in schoolchildren of 7-9 grades showed that 7.4% of children had a high level of physical health, 31.3% - normal, 45.7% - lowered level and 15.6% low. The high proportion of schoolchildren with reduced functional reserves, a reduced and low level of biological adaptation, is an indicator of the prior to nosological state of health of students and indicates its deterioration.

Key words: physical development, physical health, school-age children, functional reserves, biological adaptation, health of the child population.

Актуальность. В последние двадцать лет выявлены неблагоприятные тенденции в состоянии здоровья детей и подростков школьного возраста, которые характеризуются увеличением распространенности функциональных расстройств и хронических заболеваний [2, 3, 12, 13], ухудшением показателей физического развития [6, 8].

Установлено, что уровень физического развития в значительной мере оказывает влияние на процесс протекания основных функций организма и детерминирует границы их адаптивных возможностей. В настоящее время актуальным является изучение новых методов оценки здоровья детского населения

для применения в психолого-педагогической и реальной врачебной практике в условиях постоянно возрастающих требований общеобразовательной школы [14].

Известно влияние количества изучаемых признаков на точность результатов оценки физического развития.

Цель исследования – провести комплексную оценку физического здоровья детей школьного возраста г. Курска.

Материалы и методы исследования – исследование проводили на базе МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №45» г. Курска.

Обследовано 122 учащихся 7-9 классов в возрасте 12-16 лет, которые были разделены по полу на две группы: первая – мальчики ($n=55$), вторая – девочки ($n=67$).

Проведены антропометрические измерения (длина и масса тела), физиометрические измерения (частота пульса, артериальное давление, жизненная емкость легких, проба Руфье), а также ретроспективный анализ медицинских карт школьников (форма № 026/у).

Комплексная оценка состояния здоровья детского населения проведена по методике В.А. Медика, А.Г. Швецова, И.А. Истоминой [9] на основании анализа уровня компенсации соматической патологии; уровня неспецифической иммунорезистентности организм, уровня достигнутого физического развития и уровня функциональной адаптации организма.

Оценка уровня компенсации соматической патологии выполнена на основании классификации: I уровень характеризуется напряжением механизмов адаптации в пределах физиологической нормы (10 баллов) – это здоровые дети с функциональными и морфофункциональными нарушениями, реконвалесценты после тяжелого и среднетяжелого течения острых заболеваний; II уровень характеризуется напряжением адаптационных механизмов со снижением функциональных возможностей организма (6 баллов) – это дети, болеющие хроническими заболеваниями в стадии клинической ремиссии; III уровень характеризуется высоким напряжением адаптационных механизмов с резким снижением функциональных возможностей организма (3 балла) – это дети, больные хроническими заболеваниями в активной стадии, в период нестойкой клинической ремиссии, с частыми обострениями; IV уровень характеризуется выраженной декомпенсацией адаптационных и функциональных возможностей организма (0 баллов) – это дети, больные тяжелыми хроническими заболеваниями с частыми обострениями, редкими ремиссиями, непрерывно рецидивирующим течением.

Анализ неспецифической иммунорезистентности организма проводили с учетом кратности и длительности острых респираторных заболеваний у детей за календарный год [1], предшествующий медицинскому осмотру: ни разу не болевшие простудными заболеваниями (3 балла); эпизодически (1-3 раза в год) болевшие простудными заболеваниями (1 балл); часто (4 раза и более в год) и длительно (свыше 25 дней) болевшие простудными заболеваниями – 0 баллов.

Оценка биологического развития детского населения проводилась по выраженности вторичных половых признаков путем сопоставления морфофункциональных признаков *фактического* и *должного биологического возраста* (ФБВ и ДБВ) по трем градациям: ФБВ соответствует ДБВ (2 балла); ФБВ опережает или отстает от ДБВ более чем на 1 год (1 балл). ФБВ опережает или отстает от ДБВ на 2 года и более (0 баллов). На основании Межрегиональных нормативов (процентильных таблиц) проведена оценка длины и массы тела ребенка.

Анализ антропометрических характеристик выполнен в зависимости от степени отклонения фактических параметров от возрастного-половых стандартов: I группа (без отклонений от возрастного-половых стандартов – 3 балла, что соответствует области от 10 до 90 перцентилей); II группа (незначительные отклонения от возрастного-половых стандартов – 1 балл – в пределах 3-10 и 90-97 перцентилей); III группа (выраженные отклонения от возрастного-половых стандартов – 0 баллов – области ниже 3 и выше 97 перцентилей).

Для расчета итоговой оценки уровня физического развития суммировали баллы биологического возраста и антропометрических характеристик: нормальный уровень – 4-5 баллов, сниженный – 2-3 балла, низкий – 0-1 балл.

На основании значений функционального состояния систем кровообращения и дыхания проводили анализ уровня функциональной адаптации организма. При этом для оценки функционального состояния системы кровообращения применяли показатели *артериального давления* (АД), *частоты пульса* (ЧП), пробы Руфье.

Для оценки АД и ЧП применяли процентильные оценочные таблицы.

Оценка функционального состояния системы кровообращения у ребенка проводилась по 5 градациям: нормальное АД – 3 балла, пограничная артериальная гипертензия – 2 балла, пограничная артериальная гипотензия – 1 балл, артериальная гипертензия – 0 баллов, артериальная гипотензия – 0 баллов.

ЧП оценивали по следующим градациям: нормальная ЧП – 2 балла, тахикардия – 1 балл, брадикардия – 1 балл.

Для оценки вегетативного обеспечения сердечно-сосудистой системы при выполнении физической нагрузки малой мощности использовали пробу и индекс Руфье (ИР), рассчитанному по следующей формуле: $ИР = [(P1+P2+P3)-200]$: 10.

Обследуемый находится в положении стоя. В течение 15с подсчитывали пульс (P1), после чего выполнялась физическая нагрузка – 30 приседаний за 1 мин. Повторно подсчитывали пульс за первые (P2) и последние (P3) 15с 1-й минуты восстановления.

Полученное значение ИР оценивали по следующим градациям: $ИР \leq 5$ (3 балла); $6 \leq ИР \leq 10$ (2 балла); $11 \leq ИР \leq 14$ (1 балл); $ИР \geq 15$ (0 баллов).

Функциональное состояние дыхательной системы определяли по оценке отклонения фактической жизненной ёмкости легких (ЖЕЛ) от должной (ДЖЕЛ) в данном возрасте.

ДЖЕЛ для детей 12-16 лет рассчитывали по уравнениям регрессии: мальчики при росте от 100 до 164 см: ДЖЕЛ, мл = $4530 \times \text{рост(м)} - 3900$; девочки при росте от 100 до 175 см: ДЖЕЛ, мл \times рост(м) – 3130.

При более высоком росте расчет ДЖЕЛ проводили по формуле Людвига для взрослых индивидуумов с помощью уравнения регрессии: мужчины: ДЖЕЛ, мл = $(40 \times \text{рост, см}) + (30 \times \text{масса тела, кг}) - 4400$; женщины: ДЖЕЛ, мл = $(40 \times \text{рост, см}) + (10 \times \text{масса тела, кг}) - 3800$.

По результатам проведенного исследования ЖЕЛ рассчитывали интегральный показатель – адаптационный потенциал дыхательной системы (АПдс) – отношение ЖЕЛ к его ДЖЕЛ, который оценивали по следующим критериям: $0,85 \leq \text{АПдс} \leq 1,00$ (2 балла); $0,60 \leq \text{АПдс} \leq 0,84$ (1 балл); $\text{АПдс} < 0,60$ (0 баллов).

Итоговая оценка уровня функциональной адаптации организма ребенка – это сумма оценочных баллов уровней функционального состояния систем кровообращения и дыхания: незначительный уровень функциональной адаптации организма (7-10 баллов); выраженный – (4-6 баллов); существенный – (0-3 балла).

Для интегральной оценки физического здоровья ребенка суммировали балльные оценки каждого из критериев и выделили 4 уровня физического здоровья индивидуума: высокий – (24-28 баллов); нормальный – (17-23 балла); сниженный – (12-16 баллов); низкий – (11 и менее баллов).

Результаты и их обсуждение. При оценке уровня компенсации соматической патологии установлено, что 39 мальчиков (70,1%) и 50 девочек (74,6%) относятся к I уровню, который характеризуется напряжением механизмов адаптации в пределах физиологической нормы; у 13 детей 1-й группы (23,6%) и у 11 детей 2-й группы (16,4%) выявлено существенное напряжение механизмов адаптации со снижением функциональных возможностей организма (II уровень); к III уровню отнесено 3 мальчика (6,3%) и 6 девочек (9,0%), который характеризуется высоким напряжением адаптационных механизмов с резким снижением функциональных возможностей организма.

Детей с выраженной декомпенсацией адаптационных и функциональных возможностей организма не выявлено.

В результате выкопировки сведений из медицинских карт школьников (форма № 026/у) 33 учащихся (27,0%) имели хронические заболевания, среди них 16 детей (29,1%) 1-й группы и 17 (25,3%) – 2-й группы.

В структуре хронической заболеваемости школьников преобладали следующие болезни: органов пищеварения (30,3%), костно-мышечной системы (27,0%), глаза и его придаточного аппарата (15,2%), органов дыхания (15,2%), мочевыделительной системы (9,1%), и прочие болезни (3,2%).

По результатам научных исследований хронические заболевания выявлены у 22,0 – 24,5% детей школьного возраста [3, 12].

Увеличение частоты хронической патологии начинается в 7-м классе и особенно заметно возрастает в 8-9-х классах за счет роста распространенности болезней органов пищеварения, заболеваний костно-мышечной системы и зрительного анализатора [3].

Результаты медико-психологических исследований показали, что среди старшеклассников, имеющих хронические заболевания, в 2,5-3 раза чаще, чем среди здоровых, выявляется социально-психологическая дезадаптация: неэффективность учебной деятельности, нарушения поведения, конфликтность в отношениях с учителями и сверстниками [10].

Ежегодно в связи с хроническими болезнями 30% юношей в возрасте 17 лет признаются не годными к военной службе [7, 11]. При этом ведущими причинами не годности к военной службе являются: болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани, психические расстройства, болезни органов пищеварения, болезни нервной системы.

Следующим аспектом исследования являлась оценка уровня неспецифической иммунорезистентности организма. Большинство обследованных школьников (76,2%) эпизодически (1-3 раза в год) болели простудными заболеваниями. Ни разу не болели ОРВИ за предшествующий год 5 детей (4,1%), а часто и длительно болеющие дети составили 19,7%.

По данным А.А. Баранова с соавт. [3] установлено, что 61,3% учащихся эпизодически болели ОРВИ, а доля не болевших детей составила 29,4%.

Результаты наших исследований показали, что у 76,3% школьников фактический биологический возраст соответствует должному. ФБВ опережает ДБВ или отстает от него более, чем на 1 год у 21% учащихся. Опережение или отставание ФБВ от ДБВ на 2 года и более наблюдалось у 2,5% детей.

Следует отметить, что чаще наблюдалось опережение ДБВ, отставание – у 6 девочек (8,9%), у мальчиков отставания не было.

Изучение показателей физического развития у школьников 12-16 лет выявило, что 60,1 % детей были отнесены к I группе, у которых не наблюдалось отклонений от возрастнo-половых стандартов; 27,0% детей – к II группе (незначительные отклонения от возрастнo-половых стандартов); 12,9% детей – к III группе (выраженные отклонения от возрастнo-половых стандартов).

Причиной отклонения от стандартов чаще являлась длина тела выше возрастной нормы, избыток и дефицит массы тела. Частота встречаемости случаев с избытком массы тела составила у мальчиков 7,3%, у девочек – 3,0%, а с дефицитом массы тела – у 1 девочки (1,5%).

При итоговой оценке физического развития нормальный уровень выявлен у 59,0% школьников, сниженный – у 38,5 %, низкий – у 2,5%. Низкий уровень физического развития наблюдался у обследуемых I-й группы (5,4%).

Одним из основных критериев оценки здоровья и адаптивно-приспособительных механизмов развития организма человека является функциональное состояние сердечно-сосудистой системы на разных этапах онтогенеза, особенно у подростков [5].

При оценке уровня функциональной адаптации организма было выявлено, что незначительный уровень адаптации организма наблюдался у 30 (24,6%) школьников, выраженный уровень – у 65,6%, существенный у 9,8%.

Следует отметить, что у большинства школьников (80,3%) фактическая ЖЕЛ была ниже должной величины, в связи с чем, адаптационный потенциал дыхательной системы у них был ниже 0,84, а у 27,9% учащихся – ниже 0,6.

Л.И. Каташинская и Л.В. Губанова в своем исследовании отмечают, что ЖЕЛ у большинства учащихся ниже должных величин [4].

Индекс Руфье (ИР) свидетельствует об уровне адаптационных резервов сердечно-сосудистой и дыхательной систем, по которому можно судить о физических возможностях ребенка. Низкие показатели данного индекса (≥ 15) наблюдались у 74,5% мальчиков и у 73,1% девочек. Высоких показателей данного индекса (≤ 5) не отмечалось ни в одной из групп, а у остальных школьников ИР был в пределах от 6 до 14.

В результате комплексного анализа физического здоровья школьников было установлено, что I уровень физического здоровья (высокий), отражающий состояние полной биологической адаптации организма с наличием высоких функциональных резервов и иммунорезистентного статуса, имеют только 4 мальчика (7,3%) и 5 девочек (7,5%). У школьников 7-9 классов преобладает сниженный (III) уровень физического здоровья, который отражает сниженный уровень биологической адаптации организма на фоне пониженных функциональных резервов и иммунорезистентного статуса. По данным исследования к нему были отнесены 26 детей I группы (47,2%) и 30 – 2 группы (44,8%). Почти у трети школьников (29,1% мальчиков и 32,8% девочек) отмечается нормальный (II) уровень физического здоровья, характеризующийся высоким уровнем биологической адаптации организма с наличием достаточных функциональных резервов и иммунорезистентного статуса. Таких учащихся в 2 раза больше, чем подростков с низким (IV) уровнем здоровья (16,4% мальчиков и 14,9% девочек), который определяет низкий уровень биологической адаптации организма на фоне низких функциональных резервов и иммунорезистентного статуса.

Заключение. Таким образом, проведенное изучение физического развития и оценка состояния здоровья детского населения г. Куска среди школьников 7-9 классов показала, что у детей преобладает сниженный (III) уровень физического здоровья (45,7%). Высокий (I) уровень физического здоровья, отражающий состояние полной биологической адаптации организма, имеют только 7,4% учащихся. Почти у трети школьников (31,3%) отмечается нормальный (II уровень) физического здоровья. Таких учащихся в 2 раза больше, чем подростков с низким (IV) уровнем здоровья (15,6%).

Высокий удельный вес школьников, имеющих сниженные функциональные резервы, сниженный и низкий уровень биологической адаптации, является показателем донозологического состояния здоровья учащихся и свидетельствует об его ухудшении.

Литература

1. Альбицкий В.Ю., Баранов А.А. Часто болеющие дети. Клинико-социальные аспекты, пути оздоровления. Пермь, 2006. 86 с.
2. Баранов А.А., Альбицкий В.Ю., Модестов А.А., Косова С.А., Бондарь В.И., Волков И.М. Заболеваемость детского населения России (итоги комплексного медико-статистического исследования) // Здравоохранение Российской Федерации. 2012. №5. С. 21–26.

3. Баранов А.А., Альбицкий В.Ю., Иванова А.А., Терлецкая Р. К., Косова С.А. Тенденции заболеваемости и состояние здоровья детского населения Российской Федерации // Российский педиатрический журнал. 2012. №6. С. 4–9.
4. Каташинская Л.И., Губанова Л.В. Исследование морфофункциональных показателей старших школьников Ишимского района. Вестник Тюменского государственного университета // Экология и природопользование. 2013. №6. С. 110–117.
5. Катульская О.Ю., Ефимова К.В., Тихонова И.В. Сравнительная оценка функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы подростков в зависимости от состояния верхних дыхательных путей // Валеология. 2014. №1. С. 15–20.
6. Кучма В.Р., Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю., Бокарева Н.А., Ямпольская Ю.А. Характеристика морфофункциональных показателей московских школьников 8-15 лет (по результатам лонгитудинальных исследований) // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. 2012. №1. С.76–83.
7. Лопухова В.А., Тарасенко И.В., Шестакина Н.В., Елисева Я.В. Заболеваемость юношей призывного возраста в Курганском районе Краснодарского края // Вестник Новосибирского государственного университета. 2015. Т. 13, №1. С. 63–65.
8. Милушкина О.Ю. Физическое развитие и образ жизни современных школьников // Вестник Российского государственного медицинского университета. 2013. №3. С. 68–71.
9. Общественное здоровье и здравоохранение: руководство к практическим занятиям: учеб. пособие / Медик В.А., Лисицин В.И., Токмачев М.С. [и др.]. 2012. 400 с.
10. Подростковая медицина. Руководство, 2-е изд. / под ред. Левиной Л.И., Куликова А.М. СПб.: «Питер», 2006. 544 с.
11. Рапопорт И.К., Храмцов П.И., Звезда И.В., Сотникова Е.К. Состояние здоровья воспитанников детских дошкольных учреждений Москвы // Рос. пед. журнал. 2009. №2. С. 49–52.
12. Суворова А.В., Якубова И.Ш., Чернякина Т.С. Динамика показателей состояния здоровья детей и подростков Санкт-Петербурга за 20-летний период // Гигиена и санитария. 2017. №4. С. 332–338.
13. Сухарева Л.М., Намазова-Баранова Л.С., Рапопорт И.К. Заболеваемость московских школьников в динамике обучения с первого по девятый класс // Российский педиатрический журнал. 2013. №4. С. 48–53.
14. Cale L. Self-report measures of children's physical activity: recommendations for the future and a new alternative measure // Health Education Journal. 2004. № 53. P. 439–453.

References

1. Al'bickij VY, Baranov AA. CHasto boleyushchie deti. Kliniko-social'nye aspekty, puti ozdorovleniya [often ill children. Clinical and social aspects, ways of improvement]. Perm'; 2006. Russian.
2. Baranov AA, Al'bickij VYU, Modestov AA, Kosova SA, Bondar' VI, Volkov IM. Zabolevaemost' detskogo naseleniya Rossii (itogi kompleksnogo mediko-statisticheskogo issledovaniya) [incidence Of children's population of Russia (results of complex medico-statistical research)]. Zdravoohranenie Rossijskoj Federacii. 2012;5:21-6. Russian.
3. Baranov AA, Al'bickij VY, Ivanova AA, Terleckaya RK, Kosova SA. Tendencii zabolevaemosti i sostoyanie zdorov'ya detskogo naseleniya Rossijskoj Federacii [trends in morbidity and health status of children in the Russian Federation]. Rossijskij pediatricheskij zhurnal. 2012;6:4-9. Russian.
4. Katashinskaya LI, Gubanova LV. Issledovanie morfofunkcional'nyh pokazatelej starshih shkol'nikov Ishimskogo rajona [Study of morphological and functional performance of older students Ishimsky district.]. Vestnik Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta. EHkologiya i prirodopol'zovanie. 2013;6:110-7. Russian.
5. Katul'skaya OY, Efimova KV, Tihonova IV. Sravnitel'naya ocenka funkcional'nyh voz-mozhnoстей serdechno-sosudistoj sistemy podrostkov v zavisimosti ot sostoyaniya verhnih dyhatel'nyh putej [Comparative evaluation of functional capabilities of the cardiovascular system of adolescents depending on the condition of the upper respiratory tract]. Valeologiya. 2014;1:15-20. Russian.
6. Kuchma VR, Skoblina NA, Milushkina OY, Bokareva NA, YAmпол'skaya YUA. Harakteristika morfofunkcional'nyh pokazatelej moskovskih shkol'nikov 8-15 let (po rezul'tatam longitudinal'nyh issledovaniy) [characteristics of the morphofunctional indices of the Moscow students 8-15 years (for the results of longitudinal researches)]. Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 23: Antropologiya. 2012;1:76-83. Russian.
7. Lopuhova VA, Tarasenko IV, SHestavina NV, Eliseeva YAV. Zabolevaemost' yunoshej prizyvno-go vozrasta v Kurganinskom rajone Krasnodarskogo kraja [Incidence of young men of military age in Kurganinsky district of Krasnodar Krai]. Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. 2015;13(1):63-5. Russian.
8. Milushkina OYU. Fizicheskoe razvitie i obraz zhizni sovremennyh shkol'nikov [Physical development and lifestyle of modern schoolchildren]. Vestnik Rossijskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta. 2013;3:68-71. Russian.

9. Medik VA, Lisicin VI, Tokmachev MS, et al. Obshchestvennoe zdorov'e i zdavoohranenie: rukovodstvo k prakticheskim zanyatiyam [Public health and health: a guide to practice: learning. manual]: ucheb. Posobie. 2012. Russian.

10. Podrostkovaya medicina [Adolescent medicine]. Rukovodstvo, 2-e izd. Pod red. Levinoj LI, Kulikova AM. Sankt-Peterburg: «Piter»; 2006. Russian.

11. Rapoport IK, Hramcov PI, Zvezdina IV, Sotnikova EK. Sostoyanie zdorov'ya vospitannikov detskih doskol'nyh uchrezhdenij Moskvy [health Status of pupils of preschool institutions in Moscow]. Ros. ped. zhurnal. 2009;2:49-52. Russian.

12. Suvorova AV, YAkubova IS, CHernyakina TS. Dinamika pokazatelej sostoyaniya zdorov'ya detej i podrostkov Sankt-Peterburga za 20-letnij period [Dynamics of indicators of health status of children and teenagers of St. Petersburg for 20-year period]. Gigiena i sanitariya. 2017;4:332-8. Russian.

13. Suhareva LM, Namazova-Baranova LS, Rapoport IK. Zabolevaemost' moskovskih shkol'nikov v dinamike obucheniya s pervogo po devyatyj klass [Morbidity of Moscow schoolchildren in the dynamics of learning from the first to the ninth grade]. Rossijskij pediatricheskij zhurnal. 2013;4:48-53. Russian.

14. Cale L. Self-report measures of children,s physical activity: recommendations for the future and a new alternative measure. Health Education Journal. 2004;53:439-53.

Библиографическая ссылка:

Лопухова В.А., Тарасенко И.В., Шеставина Н.В. Изучение физического развития и оценка состояния здоровья детского населения г. Курска // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 2-1. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/2-1.pdf> (дата обращения: 07.05.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-15976. *

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>

СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ДЕТЯМ-ИНВАЛИДАМ, СТРАДАЮЩИМ НАРУШЕНИЯМИ СЛУХА

Н.В. ШОВКУН, А.В. ФОМИНА

Федеральное государственное образовательное автономное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов», ул. Миклухо-Маклая, 10-2, Москва, 117198, Россия, e-mail: nvshovkun@gmail.com, fomina_av@pfur.ru

Аннотация. В статье рассмотрены результаты стоматологического осмотра детей-инвалидов, страдающих нарушениями слуха. С помощью статистических методов проанализированы результаты анкетирования родителей, а также рассмотрены факторы, влияющие на показатели стоматологического здоровья школьников. Оценены потребность в стоматологической помощи, её доступность и степень удовлетворённости пациентов. Высокая распространённость детской инвалидизации и её неуклонный рост создают большие трудности в медицинском обслуживании этого контингента детей. Целью исследования было: изучить стоматологическое здоровье детей-инвалидов, страдающих нарушениями слуха, и разработать рекомендации по совершенствованию стоматологической помощи для данной категории детей. Объектом исследования выступали учащиеся государственного бюджетного общеобразовательного учреждения города Москвы Гимназия № 1529 имени А.С. Грибоедова на базе структуры № 3 (I-II вида - глухие, слабослышащие и глухонемые дети). В группу пациентов, страдающих нарушениями слуха, вошли 61 человек, в том числе 37 мальчиков (60,7%) и 24 девочки (39,3%). Исследование показало, что большинство школьников имеет удовлетворительный уровень гигиены полости рта, а показатель индекса КПУ среди детей-инвалидов превышает средний уровень по Российской Федерации.

Ключевые слова: профилактика, стоматологическое здоровье, школьники, родители, дети-инвалиды.

DENTAL HEALTH AND ORGANIZATION OF DENTAL CARE FOR CHILDREN WITH DISABILITIES, SUFFERING FROM HEARING IMPAIRMENT

N.V. SHOVKUN, A.V. FOMINA

Peoples' Friendship University of Russia, Miklukho-Maklay Str., 10-2, Moscow, 117198, Russia, e-mail: nvshovkun@gmail.com, fomina_av@pfur.ru

Abstract. The article examines the results of a dental examination of disabled children suffering from hearing impairment. The results of the questioning of parents by the statistical methods are analyzed and the factors affecting the dental health indicators of schoolchildren are examined. The authors assessed the need for dental care, its accessibility and the degree of patients' satisfaction. The high prevalence of childhood disability and its steady growth create great difficulties in the medical care of this contingent of children. The purpose of the study was to study the dental health of disabled children with hearing impairment and to develop the recommendations for improving dental care for this category of children. The object of the study were the students of the budgetary school of general education Moscow Gimnasium № 1529 which is based on structure number 3 (I-II species - deaf, hard of hearing and deaf-mute children). The group of patients with hearing impairment consisted of 61 people, including 37 boys (60.7%) and 24 girls (39.3%). The study showed that the majority of schoolchildren have a satisfactory level of oral hygiene and caries index among children with disabilities is above the average for the Russian Federation.

Key words: prevention, dental health, schoolchildren, parents, children with disabilities.

Введение. *Актуальность исследования.* Высокая распространённость детской инвалидизации и её неуклонный рост создают большие трудности в медицинском обслуживании этого контингента детей. Практическая работа врача-стоматолога с детьми-инвалидами связана с выраженными сложностями проведения у них лечебно-профилактических процедур [7]. Поэтому актуально создание специальных программ по санитарно-гигиеническому обучению данного контингента детей, с применением психолого-педагогических методик, позволяющих повысить эффективность первичной профилактики основных стоматологических заболеваний [6, 8].

Цель исследования – изучить стоматологическое здоровье детей-инвалидов, страдающих нарушениями слуха, и разработать рекомендации по совершенствованию стоматологической помощи для данной категории детей.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования выступали учащиеся государственного бюджетного общеобразовательного учреждения города Москвы Гимназия № 1529 имени А.С. Грибоедова на базе структуры № 3 (I-II вида – глухие, слабослышащие и глухонемые дети). Предметом исследования была эффективность профилактической работы с детьми и родителями по укреплению стоматологического здоровья школьников. Исследование проводилось путем индивидуального очного анкетирования родителей (законных представителей) учащихся в период с января по май 2017 г., а также непосредственным профилактическим осмотром учащихся врачом-стоматологом. Анкетирование проводилось всем согласившимся без учета критериев включения и исключения, соблюдая тем самым корректность. Данные анкет, которые не соответствовали критериям включения и исключения в исследование, обработке не подлежали. Выборка проводилась слепым методом с учетом желания респондента (добровольно). Для проведения исследования была специально разработана анкета, состоящая из вводной части – анамнестической и основной, из вопросов по аспектам эффективности профилактических мер стоматологического здоровья детей, в том числе детей-инвалидов. В группу пациентов, страдающих нарушениями слуха, вошли 61 человек, в том числе 37 мальчиков (60,7%) и 24 девочки (39,3%). Возраст пациентов составил от 7 до 17 лет, в среднем – $12,6 \pm 3,32$ года.

Описание методов статистического анализа. Материалы исследования были подвергнуты статистической обработке с использованием методов параметрического и непараметрического анализа в соответствии с результатами проверки сравнимых совокупностей на нормальность распределения. Накопление, корректировка, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов осуществлялись в электронных таблицах *Microsoft Office Excel 2010*. Статистический анализ проводился с использованием программы *IBMSPSSStatistics 23* [4].

Каждая из сравниваемых совокупностей количественных данных оценивалась на предмет соответствия закону нормального распределения. Для этого использовался критерий Шапиро-Уилка, а также учитывалась форма распределения данных на гистограмме, значения показателей асимметрии и эксцесса [1].

Показатели интенсивности кариеса описывались с помощью средней арифметической (M), а также 95% доверительного интервала (95% ДИ). Совокупности количественных показателей, распределение которых отличалось от нормального, описывались при помощи значений медианы (Me), нижнего и верхнего квартилей (Q_1-Q_3). Для анализа использовались методы непараметрической статистики [2].

Для оценки статистической значимости различий средних величин рассчитывался t -критерий Стьюдента.

Полученные значения t -критерия Стьюдента оценивались путем сравнения с критическими значениями. Различия показателей считались статистически значимыми при уровне значимости $p < 0,05$.

Для сравнения независимых совокупностей количественных данных, имеющих распределение отличное от нормального, использовался U -критерий Манна-Уитни. При этом вначале составляли единый ранжированный ряд из обеих сопоставляемых выборок, расставив их элементы по степени нарастания признака и приписав меньшему значению меньший ранг. Затем разделяли единый ранжированный ряд на два, состоящие соответственно из единиц первой и второй выборки, в каждом из которых отдельно подсчитывали сумму рангов. После этого рассчитывали значение U -критерия Манна-Уитни.

Рассчитанные значения U -критерия Манна-Уитни также оценивались путем сравнения с критическими значениями: в том случае, если рассчитанное значение U -критерия Манна-Уитни было равно или меньше критического, признавалась статистическая значимость различий [3].

Сравнение показателей, измеренных в номинальной шкале, проводилось при помощи критерия χ^2 Пирсона, позволяющего оценить значимость различий между фактическим (выявленным в результате исследования) количеством исходов или качественных характеристик выборки, попадающих в каждую категорию, и теоретическим количеством, которое можно ожидать в изучаемых группах при справедливости нулевой гипотезы [5].

Вначале рассчитывалось ожидаемое количество наблюдений в каждой из ячеек таблицы сопряженности при условии справедливости нулевой гипотезы об отсутствии взаимосвязи. Для этого перемножались суммы рядов и столбцов (маргинальных итогов) с последующим делением полученного произведения на общее число наблюдений.

Затем рассчитывалось значение критерия χ^2 .

Значение критерия χ^2 Пирсона сравнивалось с критическими значениями для $(r - 1) \times (c - 1)$ числа степеней свободы. В том случае, если полученное значение критерия χ^2 превышало критическое, делался вывод о наличии статистической взаимосвязи между изучаемым фактором риска и исходом при соответствующем уровне значимости.

В случае анализа четырехпольных таблиц, когда число ожидаемых наблюдений в любой из ячеек четырехпольной таблицы было менее 10, рассчитывался критерий χ^2 с поправкой на непрерывность (поправка Йейтса), заключающейся в вычитании 0,5 из абсолютного значения разности между фактическим и ожидаемым количеством наблюдений в каждой ячейке.

В тех случаях, когда число ожидаемых наблюдений в любой из ячеек четырехпольной таблицы было менее 5, для оценки уровня значимости различий использовался точный критерий Фишера.

Полученное значение точного критерия Фишера P более 0,05 свидетельствовало об отсутствии статистически значимых различий. Значение P менее 0,05 – об их наличии.

Результаты и их обсуждение. При оценке стоматологического статуса исследуемых были получены следующие данные (табл. 1).

Таблица 1

Оценка стоматологического статуса пациентов

Показатель	Уровень показателя	Частота случаев	
		Абс.	%
Индекс КПУ	1 степень (компенсированная)	50	82,0
	2 степень (субкомпенсированная)	9	14,8
	3 степень (декомпенсированная)	2	3,3
Индекс гигиены	Хороший	19	31,1
	Удовлетворительный	40	65,6
	Плохой	2	3,3
Нуждаемость в консультации ортодонта	Нуждается	47	77,0
	не нуждается	14	23,0

Согласно представленным данным, в структуре исследуемой группы наибольшую долю составляли пациенты с компенсированной степенью активности кариеса (82,0%), субкомпенсированная и декомпенсированная степени встречались существенно реже (14,8 и 3,3%, соответственно). Распространенность кариеса составила 72,1% (44 пациента). Среднее значение КПУ в данной группе составило 2,77, что соответствовало среднему уровню интенсивности кариеса (при использовании норматива для 12-летних детей).

Исходя из значений гигиенического индекса было установлено преобладание исследуемых с удовлетворительным уровнем гигиены (65,6%). Хороший уровень гигиены отмечался в 31,1%, а плохой – в 3,3% случаев. 77,0% пациентов нуждались в консультации ортодонта.

Далее была проведена оценка степени выраженности кариеса в зависимости от различных социально-гигиенических факторов. Так, влияние характера вскармливания детей в младенческом возрасте на активность кариеса описано в табл. 2.

Таблица 2

Сравнение пациентов по активности кариеса в зависимости от характера вскармливания

Характер вскармливания	Степень активности кариеса по Т.Ф. Виноградовой					
	1 степень		2 степень		3 степень	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Грудное	20	87,0	1	4,3	2	8,7
Смешанное	27	79,4	7	20,6	0	0,0
Искусственное	3	75,0	1	25,0	0	0,0
ИТОГО:	50	82,0	9	14,8	2	3,3

Проведенный с помощью критерия χ^2 Пирсона статистический анализ показал, что различия распределения пациентов по активности кариеса в зависимости от характера вскармливания были статистически не значимы ($p=0,186$). Вместе с тем, следует отметить, что доля случаев компенсированной формы была наивысшей при грудном вскармливании (87,0%), при смешанном вскармливании снижалась до 79,4%, а при искусственном – до 75,0%.

Далее было проведено сравнение пациентов по длительности грудного вскармливания в анамнезе в зависимости от активности кариеса. Результаты отражены на рис. 1.

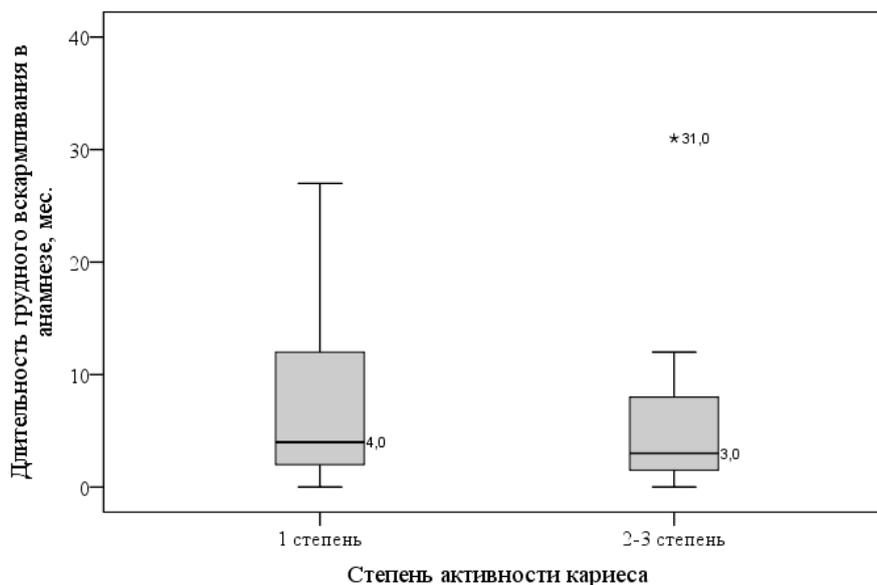


Рис. 1. Сравнение пациентов по длительности грудного вскармливания в зависимости от активности кариеса

Исходя из полученных данных, медиана срока грудного вскармливания у пациентов с компенсированной формой кариеса составила 4 мес. (Q_1 - Q_3 : 2-12 мес.), а с суб- или декомпенсированной – 3 мес. (Q_1 - Q_3 : 1,5-8 мес.). Различия показателей, оцененные с помощью критерия Манна-Уитни, были статистически не значимыми ($p=0,324$), однако считаем необходимым отметить тенденцию к меньшей длительности грудного вскармливания у пациентов с 2-3 степенью активности кариеса.

Результаты сравнения пациентов по степени активности кариеса в зависимости от частоты употребления сладостей представлены в табл. 3.

Таблица 3

Сравнение пациентов по активности кариеса в зависимости от частоты употребления сладостей

Частота употребления сладостей в пищу	Степень активности кариеса					
	1 степень		2 степень		3 степень	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
2-3 раза в неделю	24	88,9	2	7,4	1	3,7
1 раз в день	10	76,9	3	23,1	0	0,0
Несколько раз в день	11	73,3	4	26,7	0	0,0
ИТОГО:	45	81,8	9	16,4	1	1,8

В соответствии с полученными данными увеличение частоты употребления сладостей сопровождалось увеличением доли детей с суб- и декомпенсированной формой кариеса. Так, при употреблении сладостей 2-3 раза в неделю их доля составляла 11,1%, 1 раз в день – 23,1%, а при употреблении несколько раз в день достигала 26,7%. Несмотря на отсутствие существенных различий ($p=0,402$), описанная тенденция была отмечена как клинически значимая.

Далее было проведено сравнение активности кариеса в зависимости от возраста начала чистки зубов (табл. 4).

Таблица 4

Сравнение пациентов по активности кариеса в зависимости от возраста начала чистки зубов

Возраст начала регулярной чистки зубов	Степень активности кариеса					
	1 степень		2 степень		3 степень	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Ранее 2 лет	16	84,2	2	10,5	1	5,3
2 года и старше	25	75,8	7	21,2	1	3,0
ИТОГО:	41	78,8	9	17,3	2	3,8

Согласно приведенной таблице, доля пациентов с компенсированной формой кариеса была выше среди начавших регулярно чистить зубы в возрасте до 2 лет и составила 84,2%. При более позднем начале регулярной чистки зубов показатель составил 75,8%. Различия были статистически не значимы ($p=0,588$).

В качестве следующего фактора была рассмотрена частота чистки зубов в день. Была изучена его взаимосвязь с активностью кариеса и индексом гигиены. Полученные результаты отражены в табл. 5.

Таблица 5

Сравнение пациентов по степени активности кариеса и уровню гигиены в зависимости от частоты чистки зубов в течение дня

Стоматологический статус	Частота чистки зубов, в день				P
	1 раз и менее		2 раза		
	Абс.	%	Абс.	%	
Активность кариеса:					
– 1 степень	32	91,4	18	69,2	0,042*
– 2 и 3 степень	3	8,6	8	30,8	
Уровень гигиены:					
– хороший	8	22,9	11	42,3	0,179
– удовлетворительный / плохой	27	77,1	15	57,7	
ИТОГО:	35	100,0	26	100,0	-

Примечание: * – различия показателей статистически значимы ($p<0,05$)

В результате статистического анализа с помощью точного критерия Фишера были установлены статистически значимые различия распределения детей по степени активности кариеса в зависимости от частоты чистки зубов ($p=0,042$). Доля пациентов с 1 степенью активности кариеса была существенно ниже при двукратной чистке зубов, чем при однократной (69,2 и 91,4%, соответственно). При этом хороший уровень гигиены отмечался, напротив, чаще среди детей, чистящих зубы 2 раза в день (42,3 и 22,9%, соответственно), однако в данном случае различия были статистически не значимы ($p=0,179$).

Нами также была оценена интенсивность кариеса в зависимости от частоты и возраста начала регулярной чистки зубов (табл. 6).

Таблица 6

Сравнение интенсивности кариеса в зависимости от частоты и возраста начала регулярной чистки зубов

Фактор риска	Интенсивность кариеса, M (95% ДИ)		P
	при наличии фактора	при отсутствии фактора	
Частота чистки зубов менее 2 раз в день	2,77 (1,7-3,84)	3,19 (2,04-4,35)	0,291
Начало чистки зубов в возрасте 2 лет и старше	3,27 (2,28-4,27)	2,47 (1,23-3,72)	0,315

В результате проведенного сравнения не было установлено статистически значимых различий интенсивности кариеса в зависимости от исследуемых факторов ($p>0,05$). Вместе с тем, следует отметить, что при раннем возрасте начала чистки зубов дети характеризовались низким уровнем интенсивности

кариеса (2,47), тогда как при появлении данной привычки в возрасте 2 лет и старше показатель соответствовал среднему уровню интенсивности (3,27).

Далее была проведена оценка показателей организации стоматологической помощи среди детей с нарушениями слуха. В результате были получены следующие данные (табл. 7).

Таблица 7

Оценка показателей потребности в стоматологической помощи

Показатель	Число ответов (n)	Частота случаев*	
		Абс.	%
Обращения за платными стоматологическими услугами	61	10	16,4
Частота профилактических обращений к стоматологу:	54	10	18,5
– реже 1 раза в год;		27	50,0
– 1 раз в год;		17	31,5
– 2 раза в год и чаще			
Частота проведения профессиональной гигиены полости рта	61	16	26,2
Испытывает ли ребенок страх перед стоматологом:	56	39	69,6
– нет		4	7,1
– иногда		13	23,2
– да			
Степень удовлетворенности качеством услуг, оказываемых в городской стоматологической поликлинике:	59	23	39,0
– полностью доволен;		32	54,2
– удовлетворен с замечаниями;		2	3,4
– не доволен;		2	3,4
– другое			

Примечание: * – рассчитывалась среди ответивших на данный вопрос

Исходя из приведенной таблицы было установлено, что в большинстве случаев стоматологическая помощь детям оказывалась только в условиях городских детских стоматологических поликлиник за счет средств ОМС (83,6%), к платным стоматологическим услугам прибегали только 16,4% пациентов.

Половина респондентов, ответивших на вопрос о кратности посещений стоматолога, указывала периодичность 1 раз в год (50,0%), в 31,5% случаев отмечалась частота посещений 2 раза в год и более (31,5%), реже 1 раза в год посещали стоматолога с профилактической целью 18,5% исследуемых.

Проведение профессиональной гигиены полости рта хотя бы раз в жизни отмечали только 16 респондентов (26,2%).

Наличие постоянного или периодического страха ребенка перед стоматологом было отмечено в 30,4% случаев, в 69,6% - страх отсутствовал. При сравнении частоты обращений за платной стоматологической помощью в зависимости от наличия дентофобии у ребенка были получены следующие данные (табл. 8).

Таблица 8

Сравнение частоты обращений за платной стоматологической помощью в зависимости от наличия дентофобии у ребенка

Наличие страха перед стоматологом у ребенка	Платные медицинские услуги		Стоматологические услуги только за счет ОМС	
	Абс.	%	Абс.	%
Наличие	5	29,4	12	70,6
Отсутствие	4	10,3	35	89,7
ИТОГО:	9	16,1	47	83,9

Проведенный статистический анализ показал, что в случае наличия дентофобии у ребенка родители прибегали к платным услугам, оказываемым в частных стоматологических организациях, чаще, чем при ее отсутствии (29,4 и 10,3%, соответственно). Различия, оцененные с помощью точного критерия Фишера, были статистически не значимыми ($p=0,112$), однако, учитывая близость уровня значимости к

критическому, считаем возможным предположить наличие страха перед стоматологом одним из существенных факторов, вынуждающих пациентов обращаться за платными стоматологическими услугами.

Наконец, при оценке степени удовлетворенности качеством стоматологических услуг, оказываемых за счет средств ОМС, полное удовлетворение отмечали 23 респондента (39,0%), в 54,2% опрошенные услуги были в целом довольны, но имелись те или иные замечания. В 2 случаях (3,4%) оказанные стоматологические услуги респондентов совершенно не удовлетворили.

В качестве дополнительного вопроса респондентам было предложено указать на составляющие стоматологической помощи, оказываемой в государственных детских стоматологических поликлиниках, нуждающиеся в улучшении. Полученное распределение ответов представлено в табл. 9.

Таблица 9

Распределение ответов респондентов о составляющих стоматологической помощи, требующих улучшения

Вариант ответа	Частота ответов	
	Абс.	%
Качество лечебной и профилактической помощи	36	59,0
Отношение врачей к пациентам и их родителям	10	16,4
Система записи на прием	9	14,8
Качество обслуживания	4	6,6
Интерьер и оборудование	3	4,9

Согласно полученному распределению, наиболее часто респонденты были не удовлетворены качеством лечебной и профилактической помощи (59,0%). Считали, что необходимо улучшать отношение врачей к детям и родителям 16,4% опрошенных, качество обслуживания в целом – 6,6%. Система записи пациентов на прием не удовлетворяла 14,8% респондентов. Структурный компонент качества стоматологической помощи – интерьер и оборудование – нуждались в улучшении по мнению респондентов только в 4,9% случаев.

Заключение. Из исследования очевидно, что большинство школьников имеет удовлетворительный уровень гигиены полости рта и нуждается в профессиональной гигиене и обучении индивидуальной гигиене полости рта. Показатель индекса КПУ среди детей-инвалидов превышает средний уровень по РФ. Большинство осмотренных нуждается в консультации ортодонта, санации полости рта и ортодонтическом лечении.

Установлено, что большинство респондентов испытывают трудности при записи на прием к стоматологу в городской поликлинике. Кроме того, очевидно, что глухим, слабослышащим и глухонемым детям требуется особый подход со стороны врачей и медицинского персонала, а также им необходимо выделять больше времени на лечение в связи с трудностями общения. Во многих семьях один или оба родителя также являются глухими, что ещё сильнее осложняет ситуацию с профилактикой и лечением стоматологических заболеваний у данной категории детей.

Литература

1. Гланц С. Медико-биологическая статистика. Пер. с англ. М.: Практика, 1999. 459 с.
2. Гржибовский А.М. Анализ номинальных данных (независимые наблюдения) // Экология человека. 2008. №6. С. 58–68.
3. Медик В.А. Математическая статистика в медицине. М.: Финансы и статистика, 2007. 798 с.
4. Наследов А.Д. SPSS 19. Профессиональный статистический анализ данных. С.-Пб: Издательский дом «Питер», 2011. 399 с.
5. Петри А. Наглядная статистика в медицине. Пер. с англ. М.: Гэотар-Мед, 2003. 144 с.
6. Тарасова Н.В., Галонский В.Г. Обоснование методологических приемов санитарно-гигиенического просвещения и воспитания в профилактике стоматологических заболеваний у детей с сенсорной депривацией зрения // В мире научных открытий. 2014. № 4.1. С. 512–529.
7. Becker A., Shapira J., Chaushu S. Orthodontic treatment for disabled children—A survey of patient and appliance management // Journal of orthodontics. 2014.
8. Norwood K.W. Oral health care for children with developmental disabilities // Pediatrics. 2013. T. 131, №. 3. С. 614–619.

References

1. Glanc S. Mediko-biologicheskaya statistika [Mediko-biological statistics.]. Per. s angl. Moscow: Praktika; 1999. Russian.
2. Grzhibovskij AM. Analiz nominal'nyh dannyh (nezavisimye nablyudeniya) [analysis of nominal data (independent observations)]. *EHkologiya cheloveka*. 2008;6:58-68. Russian.
3. Medik VA. Matematicheskaya statistika v medicine [Mathematical statistics in medicine]. Moscow: Finansy i statistika; 2007. Russian.
4. Nasledov AD. SPSS 19. Professional'nyj statisticheskij analiz dannyh [Professional statistical data analysis]. Sankt-Peterburg: Izdatel'skij dom «Piter»; 2011. Russian.
5. Petri A. Naglyadnaya statistika v medicine [statistics in medicine]. Per. s angl. Moscow: Gehotar-Med; 2003. Russian.
6. Tarasova NV, Galonskij VG. Obosnovanie metodologicheskikh priemov sanitarno-gigienicheskogo prosveshcheniya i vospitaniya v profilaktike stomatologicheskikh zabolevanij u detej s sensornoj deprivaciej zreniya [Substantiation of methodological methods of sanitary and hygienic education and upbringing in prevention of dental diseases in children with sensory deprivation of sight]. *V mire nauchnyh otkrytij*. 2014;4.1:512-29. Russian.
7. Becker A, Shapira J, Chaushu S. Orthodontic treatment for disabled children—A survey of patient and appliance management. *Journal of orthodontics*. 2014.
8. Norwood KW. Oral health care for children with developmental disabilities. *Pediatrics*. 2013;131(3):614-9.

Библиографическая ссылка:

Шовкун Н.В., Фомина А.В. Стоматологическое здоровье и организация стоматологической помощи детям-инвалидам, страдающим нарушениями слуха // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 2-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/2-2.pdf> (дата обращения: 10.05.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16024.*

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ШКОЛЫ ЗДОРОВЬЯ ДЛЯ ПОЖИЛЫХ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Л.И. СВЕТЫЙ, В.А. ЛОПУХОВА, И.В. ТАРАСЕНКО

*Курский Государственный Медицинский Университет, ул. К. Маркса, д. 3 Курск, 305041, Россия,
e-mail: lovictorial@gmail.com*

Аннотация. Для оценки эффективности проведения школы здоровья для пожилых пациентов с хронической сердечной недостаточностью обследованы 425 пожилых пациентов. Все пожилые больные были рандомизированы на две группы: основную группу составили 213 пациентов хронической сердечной недостаточностью, принявших участие в работе школы здоровья; при этом 212 пожилых пациентов составили контрольную группу из тех же городских поликлиник, которые не посещали школы здоровья. В результате проведенного исследования установлены достоверные различия между сравниваемыми группами: достоверно снизилась потребность пожилых участников школы здоровья в услугах скорой медицинской помощи, уменьшилось число внеплановых визитов к врачу по поводу декомпенсации хронической сердечной недостаточностью и улучшились клинико-функциональные показатели сердечно-сосудистой системы у пожилых пациентов хронической сердечной недостаточностью посещавших школы здоровья. Установлены статистически достоверные отличия в частоте случаев улучшения ЭКГ-оценок состояния процессов реполяризации миокарда, а также улучшения параметров диастолы левого желудочка, при этом достоверное снижение последнего параметра зарегистрировано как у пожилых мужчин, так и у пожилых женщин основной группы по сравнению с пожилыми мужчинами и пожилыми женщинами контрольной группы. В работе выявлено существенное влияние гендерного фактора на эффективность проведения школ здоровья при хронической сердечной недостаточности, проявившееся в достоверно лучших результатах школы здоровья среди пожилых мужчин по сравнению с пожилыми женщинами.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, школы здоровья, клинико-функциональные показатели сердечно-сосудистой системы, пациенты пожилого возраста.

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF THE HEALTH SCHOOL FOR THE ELDERLY PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE

L.I. SVETYY, V.A. LOPUKHOVA, I.V. TARASENKO

Kursk Medical State University, K. Marksa str., 3 Kursk, 305041, Russia, e-mail: lovictorial@gmail.com

Abstract. To assess the effectiveness of health school for elderly patients with chronic heart failure, 425 elderly patients were examined. All elderly patients have been divided on two groups: the basic group consisted of 213 patients with chronic heart failure which has taken part in work school of health; the control group – 212 elderly patients who did not attend health schools. As a result of the study, there were established significant differences between the compared groups: a significant reduction in the need of the elderly participants of the health school for emergency medical services, a reduction in the number of unscheduled visits to the doctor for decompensating chronic heart failure, and improving the clinical and functional parameters of the cardiovascular system in elderly patients with chronic heart failure attended school health. Statistically significant differences were found in the incidence of improvement in ECG assessments of the state of myocardial repolarization processes and in improving LV diastole parameters, while a significant decrease in the latter parameter was registered in elderly men and elderly women in the main group compared with older men and elderly women of the control group. The work revealed a significant influence of the gender factor on the effectiveness of health schools in chronic heart failure, manifested in significantly better health school outcomes among older men compared with older women.

Key words: chronic heart failure, health schools, clinical and functional indicators of cardiovascular system, elderly patients.

Развитие *хронической сердечной недостаточности* (ХСН) является следствием ведения мало-подвижного и неправильного образа жизни, неполноценной, неадекватной терапии заболеваний сердца [6]. Одним из самых распространенных осложнений органических заболеваний сердца является ХСН, которая представляет важную социальную, медицинскую и экономическую проблему [2]. Независимо от политической и экономической ситуации статистика демонстрирует неуклонный рост числа больных

ХСН во всех странах. В данное время ХСН считается комплексом симптомов с прогрессирующим течением, крайне неблагоприятным прогнозом, имеющее тенденцию к резкому повышению заболеваемости с возрастом больных [2, 8]. Общераспространённость с выраженными клиническими симптомами ХСН в популяции составляет не менее 2%, при этом остается общая тенденция к увеличению госпитализаций, обусловленных ХСН, которая на 1000 населения составляет в среднем 1,3-2,1 [3]. В пожилом и старческом возрасте ХСН отмечается у 6-10% больных и является самой частой причиной госпитализации данной группы пациентов [4, 5, 8]. Вероятность внезапной смерти больных ХСН повышается в 5 раз. В России главными этиологическими причинами ХСН являются АГ (88% случаев) и ИБС (59% случаев). Более 65% больных ХСН находятся в возрастной группе от 60 до 80 лет, при этом число пациентов с ХСН резко понижается за счет фактора дожития в возрасте старше 80 лет [6]. Установлено около 23 млн. пациентов в мире, страдающих от ХСН, вследствие этого, в отечественной и зарубежной медицине создаются и улучшаются различные методы первичной и вторичной профилактики данного заболевания [6, 9, 10]. ХСН представляется исключительно важной социальной проблемой и в тоже время серьезной экономической заботой для государства. В Российской Федерации затраты на лечение больных ХСН достигают 300 млрд. рублей, и продолжают постоянно увеличиваться, вследствие высокого уровня распространенности данного заболевания и смертности, и из-за декомпенсаций ХСН повторными госпитализациями [2].

Различные программы амбулаторного ведения больных, страдающих ХСН, в современной медицине все более актуальны. При этом основной целью данных программ является вторичная профилактика, предотвращение дальнейшего ухудшения состояния пациентов. Эти программы состоят из разнообразных мероприятий по увеличению информационного обеспечения больных ХСН и их родственников относительно состояния их здоровья, способам совершенствования качества жизни, методам самопомощи и осуществлению самостоятельного контролирования своего состояния здоровья. Ведущая роль в Российской Федерации отводится организованному обучению параллельно с амбулаторным наблюдением в тактике ведения пациентов ХСН. Доказано, что серия отечественных программ, например ШАНС ОССН в качестве вторичной профилактики ХСН благоприятствуют повышению качества итогов лечения больных с выраженной ХСН [1]. В связи с этим, есть смысл продолжать внедрять данные программы, для того чтобы, повысить качество жизни пациентов и снизить уровень смертности больных ХСН, а также провести оценку эффективности работы данных программ в Курском регионе.

Цель исследования – оценка эффективности проведения школ здоровья для пожилых пациентов с ХСН с использованием инновационных технологий и выявление факторов, влияющих на их результативность, в условиях первичного звена муниципального здравоохранения Курского региона.

Материалы и методы исследования. В настоящее исследование включены 425 пожилых больных ХСН (297 женщины и 128 мужчины), состоящих у участковых терапевтов на диспансерном учете в 4 лечебно-профилактических учреждениях Курского региона: городских поликлиниках №1, 2, 6, 7 с численностью обслуживаемого населения около 190 000. Все пожилые пациенты согласно с целью исследования были рандомизированы на две группы: основную группу составили 213 больных ХСН (65 мужчин и 148 женщин), которые приняли участие в работе *школы здоровья* (ШЗ); при этом из 212 пожилых пациентов с ХСН (67 мужчины и 145 женщин) была сформирована контрольную группу из тех же городских поликлиник, которые не обучались в ШЗ.

На базах городских поликлиник при активном содействии со стороны руководства первичного звена здравоохранения сотрудниками кафедр поликлинической терапии и общей врачебной практики и организации здравоохранения и общественного здоровья КГМУ была разработана и внедрена инновационная модель ШЗ для пожилых пациентов с ХСН. Кроме того были использованы рекомендации программы ШАНС (16) и ряда других [7]. Терапевтическое обучение пожилых пациентов ХСН в ШЗ проводилась по 26-часовой программе, которая включала в себя 24 ч теоретических и 12 ч практических занятий. Темы занятий в ШЗ были следующие:

1. Что такое ХСН;
2. Самоконтроль при ХСН;
3. Инструментальная и лабораторная диагностика ХСН;
4. Национальные и Европейские рекомендации по ХСН;
5. Маршруты оздоровления при ХСН;
6. Диеты при ХСН;
7. Немедикаментозные методы лечения ХСН;
8. Фармакотерапия при ХСН;
9. Сердечная ресинхронизирующая терапия и другие высокотехнологичные методы лечения больных ХСН;
10. ЛФК и двигательная реабилитация пациентов с ХСН;
11. ХСН и АГ;
12. ХСН и ИБС.

Между сотрудниками кафедр и пациентами с ХСН в качестве инноваций применялись публикации и сопровождения специализированного интерактивного интернет-сайта по проблемам ХСН, неструктурированные телефонные контакты, *дополнительные превентивные консультации* (ДПК). Также было произведено комплектование действующего актива во главе с общественным секретарем из числа участников ШЗ, а также мотивация больных ХСН на обучение-бонусы систематически участвующим в работе ШЗ пожилым пациентам в виде бесплатных кардиологических услуг.

Посредством неструктурированных телефонных контактов, интерактивного интернет-сайта, а также ДПК через общественного секретаря выполнялся обратный контакт с пожилыми пациентами с ХСН. Длительность мониторинга составляла 1 год.

Оценка клинических и инструментальных методов исследования – АД, ЧСС, ОПСС, биохимический анализ крови, *электрокардиографическое исследование* (ЭКГ), тест 6-минутной ходьбы. ЭКГ проводилось в динамике на шестиканальном электрокардиографе «*Fucuda*» (Япония) с записью по общепринятой методике в 12 отведениях. В ряде случаев использовались дополнительные отведения. *Эхокардиографические* (ЭхоКГ) исследования проводились на аппарате *LOGIQ 400 SM* датчиком 2,4 МГц в положении больного лежа на левом боку. Измерения осуществлялись в *M*-, *B*-, постоянно-волновом и импульсном доплеровском режимах. *Конечно-диастолический размер ЛЖ* (КДР) определялся в *M*-режиме из парастерального доступа по продольной оси и корригировался по режиму в *B*-режиме из 4-х камерного апикального доступа. Поперечный размер *левого предсердия* (ЛП) определялся из 4-х камерной апикальной позиции. *Ударный объем* (УО) ЛЖ определялся по интегральной скорости на аортальном клапане и площади отверстия клапана, рассчитанной по измерению интегральной скорости на уровне отверстия клапана и в выводящем тракте ЛЖ. Рассчитывались *ударный и сердечный индексы* (УИ и СИ). *Фракция выброса* (ФВ), *степень передне-заднего укорочения* (*dS*), *толщина межжелудочковой перегородки* (ТМЖП), *задней стенки ЛЖ* (ТЗСЛЖ) и *масса миокарда ЛЖ* (ММЛЖ) рассчитывалась в *M*-режиме из парастерального доступа по продольной оси (по *Teichholz*). Определялось *время изоволюмического расслабления* (ВИР) ЛЖ, *время замедления скорости раннего диастолического наполнения* (ВЗ) ЛЖ, соотношение пиковых скоростей раннего диастолического и предсердного наполнения *E/A*. Измерения проводились в 5 последовательных сердечных циклах с вычислением среднего значения. На основании измерения артериального давления по методу Короткова и подсчета частоты пульса. Для анализа использованы данные, полученные в начале и в конце периода наблюдений. Диагностику стадий и ФК ХСН проводили в соответствии с рекомендованными методиками ВНОК и ОССН (2013). Динамику клинического состояния оценивали по *шкале оценки клинического состояния* (ШОКС) при ХСН в модификации В.Ю. Мареева (2000) и по результатам *теста 6-минутной ходьбы* (ТШХ). Всем больным ХСН осуществлялось флюорографическое исследование в 3-х проекциях. В качестве первичной конечной точки исследования был выбран случай госпитализации по поводу декомпенсации ХСН, вторичными конечными точками наблюдения послужили динамика оценок по ШОКС, динамика результатов ТШХ, число визитов к врачу в соответствии с *индивидуальными планами диспансерного наблюдения* (ИПДН), случаи вызовов бригад *станции скорой медицинской помощи* (ССМП) в связи с декомпенсацией ХСН, число незапланированных посещений врача в связи с нарастающим симптоматикой ХСН, динамика состояния реполяризации миокарда по данным ЭКГ, эпизоды изменения параметров ЭхоКГ: размеров ЛП, КДР ЛЖ, ФВ и др. В исследовании не принимались во внимание явки пациентов в медицинские организации вне ИПДН, не связанные с декомпенсациями ХСН, в том числе вызванные нуждаемостью выписки рецептов на лекарственные средства в рамках программы дополнительного лекарственного обеспечения. Исследование было проведено в соответствии с «*Этическими принципами медицинских исследований с привлечением человека*» Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации 1964 г. и их последующими редакциями.

В сравниваемых группах больных до начала исследования распределение участников исследования по полу и возрасту, структура установленных патологических состояний, стадий и ФК ХСН статистически достоверно не различались ($p > 0,05$). Итоговая статистическая обработка полученных результатов проводилась на компьютере фирмы «*Hewlett-Packard*», модель *HP-41 C*, по специальной программе с использованием стандартных методов вариационной статистики, корреляционного и регрессивного анализа. Оценку достоверности различий между парными и независимыми выборками проводили с использованием *t*-критерия Стьюдента. Различия считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. В результате проведенного исследования были изучены данные фармакотерапии, диспансерного наблюдения, а также участия пожилых пациентов в работе ШЗ.

По сравнению с группой контроля в основной группе в течение 1 года наблюдения было отмечено достоверно меньшее количество мужчин госпитализированных и обратившихся на ССМП, тогда как среди женщин было установлено достоверное уменьшение только числа обратившихся на ССМП. Однако не отмечено достоверного снижения потребности в экстренных госпитализациях, обусловленного незначительным уменьшением их числа среди женщин в целом в основной группе (табл. 1).

Таблица 1

Число пожилых больных, госпитализированных и обратившихся на ССМП по поводу декомпенсации ХСН в течение года

Параметр	Контрольная группа			Основная группа		
	мужчины	женщины	всего	мужчины	женщины	всего
Госпитализировано	12(17,9%)	36(24,8%)	48(22,6%)	5(7,7%)	26(17,6%)	31(14,5%)
Обратилось на ССМП	8(11,9%)	28(19,3%)	36(16,9%)	2(3,1%)*	13(8,8%)*	15(7,0%)*

Примечание: * – достоверность различий между группами при $p < 0,05$

Проведенная оценка числа посещений пациентов с ХСН согласно ИПДН не установила каких-либо особенностей в сравниваемых группах и отразила в целом удовлетворительный уровень диспансеризации кардиологических больных в вышеуказанных медицинских организаций (табл. 2).

Таблица 2

Число посещений участкового терапевта (на 1 пожилого больного) по обращаемости в течение 1 года

Параметр	Контрольная группа			Основная группа		
	мужчины	женщины	всего	мужчины	женщины	всего
Явки согласно ИПДН	2,61±0,03	2,65±0,07	2,58±0,04	2,68±0,05	2,87±0,06	2,75±0,07
Незапланированные визиты	2,06±0,11	3,60±0,12	2,99±0,05	0,5±0,03*	2,46±0,13	1,76±0,02*

Примечание: * – достоверность различий между группами при $p < 0,05$

Однако была выявлена значительная вариабельность числа незапланированных визитов пожилых больных по поводу нарастания симптоматики ХСН. При этом отмечалось статистически достоверно меньше число незапланированных визитов среди мужчин основной группы по сравнению с мужчинами контрольной группы. Это привело к достоверному снижению в группе вмешательства в целом числа незапланированных визитов, несмотря на недостоверность снижения данного показателя среди пожилых женщин основной группы.

Показатели оценки динамики в течение 1 года с начала наблюдения клинического состояния пожилых пациентов сравниваемых групп, оценивались в параметрах ШОКС и ТШХ и отражены в табл. 3.

Таблица 3

Данные оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы по ТШХ и клинического состояния по ШОКС у пожилых больных сравниваемых групп в течение 1 года

Параметр	Контрольная группа			Основная группа		
	мужчины	женщины	всего	мужчины	женщины	всего
Дистанция ТШХ, м						
исходно	317,94±7,43	310,31±7,67	312,91±8,63	315,52±6,71	313,7±7,92	314,28±8,45
Через 1 год наблюдения и лечения	321,43±6,55	313,36±7,23	316,31±8,63	404,14±5,27*	343,1±6,43	354,19±8,36
Оценка по ШОКС, баллы						
исходно	5,02±0,13	5,14±0,10	5,12±0,17	5,89±0,15	5,19±0,14	5,16±0,18
Через 1 год наблюдения и лечения	4,86±0,11	4,82±0,19	4,83±0,15	2,54±0,07*	4,92±0,15	3,92±0,13

Примечание: * – достоверность различий между группами при $p < 0,05$

Между сравниваемыми группами в целом достоверных различий не отмечалось как в функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы по ТШХ так и клиническом состоянии по ШОКС у пожилых больных сравниваемых групп в течение 1 года в связи с отсутствием таких среди женщин. Од-

нако при этом статистически достоверные позитивные изменения в клиническом статусе были зафиксированы только исключительно из основной группы среди мужчин.

Таблица 4

Оценка параметров ЭКГ и ЭХОКГ в сравниваемых группах в течение 1 года

Параметр	Контрольная группа			Основная группа		
	мужчины	женщины	всего	мужчины	женщины	Всего
Улучшение состояния процессов реполяризации по ЭКГ	6(8,95%)	12(8,27%)	18(8,5%)	15(23,0%)*	16(10,8%)	31(14,5%)*
Положительная динамика передне-заднего размера ЛП по Эхо КГ	2(2,98%)	4(2,75%)	6(2,83%)	3(4,62%)	4(2,7%)	7(3,28%)
Положительная динамика КДР ЛЖ	1(1,49%)	3(2,06%)	4(1,89%)	2(3,08%)	7(4,73%)	9(4,22%)
Отрицательная динамика параметров диастолы ЛЖ	5(7,46%)	18(12,41%)	23(10,84%)	1(1,53)*	6(4,05%)*	7(3,28)*
Отрицательная динамика ФВ	2(2,98%)	7(4,82%)	9(4,24%)	1(1,54)	5(3,38%)	6(2,81%)

Примечание: * – достоверность различий между группами при $p < 0,05$

В результате проведенного исследования также был проведен анализ динамики параметров ЭКГ и ЭхоКГ у пожилых пациентов сравниваемых групп в течение 1 года наблюдения (табл. 4). Были установлены статистически достоверные отличия в частоте случаев улучшения ЭКГ-оценок состояния процессов реполяризации миокарда, а также улучшения параметров диастолы ЛЖ, при этом достоверное снижение последнего параметра зарегистрировано как у пожилых мужчин, так и у пожилых женщин основной группы по сравнению с пожилыми мужчинами и пожилыми женщинами контрольной группы.

Следовательно, в ходе проведенного исследования по влиянию на частоту достижения первичной конечной точки наблюдения не установлено в сравниваемых группах достоверного различия в эффективности проведения ШЗ с использованием инновационных технологий для пациентов с ХСН. По всей вероятности данный факт может быть связан с обнаруженными существенными гендерными различиями: по сравнению с мужчинами как в основной, так и в контрольной группе по частоте достижения первичной и вторичных конечных точек исследования значительно худшими результатами диспансерного наблюдения и лечения среди женщин. В то же время участие мужчин в ШЗ в течение 1 года наблюдения и лечения достоверно улучшало оценки клинического состояния по ШОКС и ТШХ и существенно снижало потребность в госпитализациях по поводу декомпенсаций ХСН. Таким образом, пол пожилых больных оказался важным фактором, влияющим на эффективность применения ШЗ, так как их использование в основной группе у женщин оказалось менее результативным средством вторичной профилактики ХСН.

При этом после участия пожилых пациентов с ХСН в ШЗ выявлены некоторые достоверные различия между сравниваемыми группами по частоте достижения вторичных точек, проявившиеся в снижении потребности участников ШЗ в услугах скорой помощи, снижении числа внеплановых визитов к врачу по поводу декомпенсации ХСН, а также достоверно более частом улучшении параметров реполяризации миокарда по данным ЭКГ и более редком ухудшении параметров диастолы ЛЖ сердца по результатам доплер-ЭхоКГ. Все это может служить косвенным доказательством определенной эффективности инноваций при проведении ШЗ, так как ранее ряд авторов указывали на отсутствие какого-либо влияния проведения традиционных ШЗ на результаты лечения пациентов с ХСН [1].

Проведенные нами исследования подтверждают выявленные ранее гендерные различия при ХСН, которые влияют на результативность использования инновационных технологий при вторичной профилактике этого заболевания. Возможными основаниями данных различий могут быть как биологические половые особенности пожилых пациентов, так и вторичные факторы, например, социально-динамические и психологические на что указывают результаты исследований отечественных ученых [2, 3].

Заключение. Таким образом, проведение школ здоровья для пожилых пациентов ХСН с использованием инновационных технологий достоверно не оказывает влияние на частоту достижения первичной конечной точки наблюдения в сравниваемых группах, что было вызвано значительно худшими в целом результатами диспансерного наблюдения и лечения среди пожилых женщин. Обнаружены достоверные различия между сравниваемыми группами в частоте достижения вторичных точек: достоверно снизилась потребность пожилых участников ШЗ в услугах скорой помощи, уменьшилось число внеплановых посещений врача по поводу декомпенсации ХСН и улучшились клинико-функциональные показатели сердечно-сосудистой системы. Выявлено существенное влияние гендерного фактора на эффективность проведения обучения пациентов в школах здоровья при ХСН, проявившееся в достоверно лучших результатах ШЗ среди пожилых мужчин по сравнению с пожилыми женщинами.

Литература

1. Беленков Ю.Н., Мареев В.Ю. Принципы рационального лечения сердечной недостаточности. М.: «Медиа Медика», 2009. 266 с.
2. Гарганеева А.А., Бауэр В.А., Борель К.Н. Пандемия XXI века: хроническая сердечная недостаточность — бремя современного общества. Эпидемиологические аспекты (обзор литературы) // Сибирский медицинский журнал. 2014. №3. С. 8–13.
3. Лопухова В.А., Светый Л.И., Герасимов В.Б. Особенности фармакотерапии больных хронической сердечной недостаточностью // Клиническая медицина. 2006. №10. С. 63–64.
4. Лопухова В.А., Светый Л.И., Герасимов В.Б., Тарасенко И.В. Фармакоэпидемиологическое исследование потребления лекарственных средств у больных хронической сердечной недостаточностью в стационарах Курского региона // Клиническая фармакология и терапия. 2006. №4. С. 82–84.
5. Максимов М.Л., Стародубцев А.К., Светый Л.И. Эффективность блокаторов медленных кальциевых каналов в лечении артериальной гипертензии // Русский медицинский журнал. 2006. № 2. С. 132–136.
6. Мареев В.Ю., Агеев Ф.Т., Арутюнов Г.П. Национальные рекомендации ОССН, РКО и РНМОТ по диагностике и лечению ХСН // Сердечная недостаточность. 2013. №7. С. 380–381.
7. Митрофанова И.С., Коц Я.И., Вдовенко Л.Г. Новые пути повышения эффективности лечения больных хронической сердечной недостаточностью // Сердечная недостаточность. 2008. №4. С. 164–166.
8. Светый Л.И., Лопухова В.А., Тарасенко И.В. Анализ основных причин декомпенсации больных ХСН на догоспитальном этапе лечения // Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. 2014. №4. С. 229–230.
9. Baneev P., Clark A.L. Prevention of heart failure // G. Card. Fail. 2006. № 8. P. 333–346.
10. Chan D., Heidenreich P., Weinstein M. Heart failure disease management programs: A cost-effectiveness analysis // Am. Heart J. 2008. № 155. P. 332–338.

References

1. Belenkov YUN, Mareev VYU. Principy racional'nogo lecheniya serdechnoj nedostatochnosti [Principles of rational treatment of heart failure]. Moscow: «Media Medika»; 2009. Russian.
2. Garganeeva AA, Bauehr VA, Borel' KN. Pandemiya XXI veka: hronicheskaya serdechnaya nedostatochnost' — bremya sovremennogo obschestva [The pandemic of the twenty — first century: chronic heart failure is a burden on modern society. Epidemiological aspects (literature review)]. EHpidemiologicheskie aspekty (obzor literatury). Sibirskij medicinskij zhurnal. 2014;3:8-13. Russian.
3. Lopuhova VA, Svetyj LI, Gerasimov VB. Osobennosti farmakoterapii bol'nyh hronicheskoy serdechnoj nedostatochnost'yu [features of pharmacotherapy in patients with chronic heart failure]. Klinicheskaya medicina. 2006;10:63-4. Russian.
4. Lopuhova VA, Svetyj LI, Gerasimov VB, Tarasenko IV. Farmakoehpidemiologicheskoe issledovanie potrebleniya lekarstvennyh sredstv u bol'nyh hronicheskoy serdechnoj nedostatochnost'yu v stacionarah Kursko-go regiona [Pharmacoepidemiological study of drug consumption in patients with chronic heart failure in hospitals of Kursk region]. Klinicheskaya farmakologiya i terapiya. 2006;4:82-4. Russian.
5. Maksimov ML, Starodubcev AK, Svetyj LI. EHffektivnost' blokatorov medlennyh kal'cievyh kanalov v lechenii arterial'noj gipertenzii [Effectiveness of slow calcium channel blockers in the treatment of arterial hypertension]. Russkij medicinskij zhurnal. 2006;2:132-6. Russian.
6. Mareev VY, Ageev FT, Arutyunov GP. Nacional'nye rekomendacii OSSH, RKO i RNMOT po diagnostike i lecheniyu HSN [National guidelines PRAS cardiology and internal medicine on the diagnosis and treatment of chronic heart failure]. Serdechnaya nedostatochnost'. 2013;7:380-1. Russian.
7. Mitrofanova IS, Koc YAI, Vdovenko LG. Novye puti povysheniya ehffektivnosti lecheniya bol'nyh hronicheskoy serdechnoj nedostatochnost'yu [New ways to improve the effectiveness of treatment of patients with chronic heart failure]. Serdechnaya nedostatochnost'. 2008;4:164-6. Russian.
8. Svetyj LI, Lopuhova VA, Tarasenko IV. Analiz osnovnyh prichin dekompensacii bol'nyh HSN na dogospital'nom eh tape lecheniya [Analysis of the main causes of decompensation of pain CNS at the prehospital stage of treatment]. ZHurnal nauchnyh statej Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke. 2014;4:229-30. Russian.
9. Baneev P, Clark AL. Prevention of heart failure. G. Card. Fail. 2006;8:333-46.
10. Chan D, Heidenreich P, Weinstein M. Heart failure disease management programs: A cost-effectiveness analysis. Am. Heart J. 2008;155:332-8.

Библиографическая ссылка:

Светый Л.И., Лопухова В.А., Тарасенко И.В. Оценка эффективности проведения школы здоровья для пожилых пациентов с хронической сердечной недостаточностью // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 2-3. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/2-3.pdf> (дата обращения: 14.05.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-15991. *

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>

**НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ МЕДИЦИНСКОЙ НАУКИ
В ТУЛЬСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

В.А. ХРОМУШИН, М.А. ФИЛАТОВ, В.В. ЕСЬКОВ, М.С. ТРОИЦКИЙ

Тулский государственный университет, медицинский институт, ул. Болдина. 128, Тула, 30012, Россия

Аннотация. Разработанная на основе Указа Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации реализуется в научно-образовательных учреждениях России. Особую значимость для развития региональной науки приобрело положение: «*формирование научно-технологической периферии, ...являющейся кадровым донором*».

Учеными Тульского государственного университета разрабатываются новые способы обработки медико-биологической информации, которые используются в практической деятельности. В частности, *алгебраическая модель конструктивной логики*. На базе Тульской и Сургутской научных школ – разработаны математические методы оценки эффективности лечения на основе кинематической характеристики вектора состояния организма человека, статистические методы и методы многомерных фазовых пространств, варианты прогнозирования. Определены понятия нормы и патологии в фазовом пространстве состояний с позиций компартментно-кластерного подхода, новые биоинформационные технологии в развитии медицины с позиций третьей парадигмы, теории хаоса и самоорганизации систем, хаотические подходы к персонифицированной (индивидуализированной) медицине. Разработаны методы идентификации хаотических и стохастических параметров экологической среды, оценки околосуточных ритмов показателей кардиореспираторной системы, флуктуации и эволюции биосистем, их микрохаотического поведения. Осуществлены экспериментальные исследования статистической устойчивости кардиоинтервалов. В рамках новой теории хаоса-самоорганизации предложен метод расчета матриц парных сравнений выборок кардиоинтервалов для оценки физиологического статуса организма человека, оценки изменения его гомеостаза. Проблема продолжительности жизни коренного и пришлого населения северных территорий РФ рассмотрена в аспекте нарастания экономико-промышленного освоения этих территорий. Нарастает и значимость пролонгации периода активного трудоспособного возраста у пришлого населения на северных территориях. Дальнейшее развитие получили исследования в области взаимодействия электромагнитных полей и излучений с организмом человека (лазерное излучение, сверхвысоко-частотное и крайневысоко-частотное излучение). Обосновано действие лазерного излучения и электро-стимуляции в комплексе.

Продолжаются работы по научному обоснованию внедрения клеточных технологий.

Ключевые слова: организация медицинской науки, научно-технологическое развитие.

**SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF MEDICAL SCIENCE
IN TULA STATE UNIVERSITY**

V.A. KHROMUSHIN, M.A. FILATOV, V.V. ESKOV, M.S. TROITSKY

Tula State University, Medical Institute, Boldin Str., 128, Tula, 30012, Russia

Abstract. Developed on the basis of the Decree of the President of the Russian Federation No. 642 of December 1, 2016, the Strategy for Scientific and Technological Development of the Russian Federation is being implemented in the scientific and educational institutions of Russia. The special position for the development of regional science was acquired by the provision: "the formation of the scientific and technological periphery, ... being a personnel donor".

New ways of processing medical and biological information, which are used in practical activities, are developed by scientists of Tula State University. In particular, the algebraic model of constructive logic. On the basis of the Tula and Surgut scientific schools, mathematical methods for evaluating the effectiveness of treatment based on the kinematic characteristics of the human body state vector, statistical methods and methods of multidimensional phase spaces, and forecasting options have been developed. Scientists have defined the concepts of norm and pathology in the phase space of states from the standpoint of the cluster-cluster approach, new bio-informational technologies in the development of medicine from the positions of the third paradigm, the theory of chaos and self-organization of systems, chaotic approaches to personified (individualized) medicine. Methods for identification of chaotic and stochastic parameters of the ecological environment, assessment of circadian rhythms of cardiorespiratory system parameters, fluctuations and evolution of biosystems, and their

microchaotic behavior have been developed. Experimental studies of the statistical stability of cardiointervals have been carried out. Within the framework of the new theory of chaos-self-organization, a method is proposed for calculating matrices of paired comparisons of samples of cardiointervals for assessing the physiological status of the human body, assessing the change in its homeostasis. The problem of the longevity of the indigenous and alien population of the northern territories of the Russian Federation was examined in terms of the growth of the economic and industrial development of these territories. The significance of the prolongation of the period of active working age among the newborn population in the northern territories also grows. Studies in the field of interaction of electromagnetic fields and radiation with the human body (laser radiation, microwave radiation and ultrahigh-frequency radiation) have been further developed. The effect of laser radiation and electro-stimulation in the complex is substantiated.

The work on the scientific substantiation of the introduction of cellular technologies is continuing.

Key words: organization of medical science, scientific and technological development.

В Указе Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 была определена Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (поставлены цели, основные задачи научно-технологического развития, установлены приоритеты, принципы, основные направления и меры реализации государственной политики для сбалансированного развития страны на долгосрочный период). В правовую основу Стратегии был положен Федеральный закон № 172-ФЗ от 28 июня 2014 г. «О стратегическом планировании в Российской Федерации», другие Федеральные законы и нормативные правовые акты РФ. Были определены стратегические ориентиры и возможности научно-технологического развития Российской Федерации, а также большие вызовы для общества, государства и науки. Это – демографический переход, связанный с увеличением продолжительности жизни, старением населения, приводящий к новым социальным и медицинским проблемам, к росту угроз глобальных пандемий, появлению новых и возврату исчезнувших инфекций. Указано на увеличение антропогенных нагрузок на окружающую среду, угрозу воспроизводству природных ресурсов, рост рисков для жизни и здоровья людей [46].

Определено сокращение времени между получением новых знаний и созданием *новых технологий*, продуктов, услуг, их выходом на рынок; *стирание дисциплинарных и отраслевых границ* в исследованиях и разработках. Предусмотрено увеличение объема научно-технической информации и новых способов работы с ней, появление *новых форм организации, аппаратных и программных инструментов проведения исследований*; рост требований к квалификации исследователей. Особую значимость для развития региональной науки приобретает положение: *«формирование научно-технологической периферии, ...являющейся кадровым донором»*. Из числа приоритетов научно-технологического развития РФ можно выделить: *«переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта»*. Определено положение о долгосрочной перспективе актуальности исследований в понимании *«процессов, происходящих в обществе и природе, развития природоподобных технологий, человеко-машинных систем, управления климатом и экосистемами»*. Значимым представляется выделение таких принципов государственной политики в области научно-технологического развития, как *«свобода научного и технического творчества»*, *«открытость: эффективное взаимодействие научных организаций, участников исследований и разработок»*, *«обеспечение доступа исследовательских групп к национальным и международным информационным ресурсам»*, *«реализация информационной политики, направленной на развитие технологической культуры»*, *«переход к современным методам статистического наблюдения»* [10, 48].

Учеными Тульского государственного университета [9, 63] разрабатываются новые способы обработки медико-биологической информации, которые используются в практической деятельности. В частности, *алгебраическая модель конструктивной логики (АМКЛ)* [23, 28, 32, 54, 57-62, 64].

В содружестве с учеными Сургутского государственного университета, на базе Тульской и Сургутской научных школ – разработаны математические методы оценки эффективности лечения на основе кинематической характеристики вектора состояния организма человека, статистические методы и методы многомерных фазовых пространств, варианты прогнозирования. В рамках новой, третьей парадигмы, которая основана на расчетах параметров квазиаттракторов вектора состояния $x(t)$ организма пациентов, представлен формальный аппарат расчета скорости движения квазиаттракторов в фазовых пространствах состояний. Показывается, что разовая терапевтическая процедура может и не продемонстрировать существенных изменений параметров вектора состояний $x(t)$ в фазовом m -мерном пространстве с позиций стохастического подхода. Однако, методы новой теории хаоса-самоорганизации всегда покажут такие изменения, если рассчитывать или изменения объема Vx квазиаттрактора, или координаты его центра и скорости и движения этого центра. Представлены примеры реализации такого подхода в медицине и экологии человека, когда стохастика не может выявить различия между выборками, а новые методы это демонстрируют. В этом случае целесообразно применять компьютерные технологии в режиме много-

кратных итераций или рассчитывать параметры квазиаттракторов и величины сближения их центров в фазовых пространствах состояний [8, 12, 13, 15, 17, 18, 21, 23].

Определены понятия нормы и патологии в фазовом пространстве состояний с позиций компарментно-кластерного подхода, новые биоинформационные технологии в развитии медицины с позиций третьей парадигмы, теории хаоса и самоорганизации систем, хаотические подходы к персонифицированной (индивидуализированной) медицине. Разработаны методы идентификации хаотических и стохастических параметров экологической среды, оценки околосуточных ритмов показателей кардиореспираторной системы, флуктуации и эволюции биосистем, их микрохаотического поведения. В истории развития человечества можно выделить три основных подхода. Эти подходы охватывают все виды человеческой деятельности и лежат в основе смены парадигм. При переходе от одной парадигмы к другой (от детерминистской к стохастической и далее к третьей синергетической парадигме) выявлены определённые закономерности. Рассматривая отличия между этими тремя парадигмами, введены философские категории определенности – неопределенности, прогнозируемости – непрогнозируемости. При переходе от детерминистской парадигмы к синергетической степень неопределенности в динамике поведения различных систем возрастает (а именно прогноз резко падает). Для идентификации этих парадигм необходимо выявление параметров порядка для задания внешних управляющих воздействий в управлении и прогнозе процессов [1, 2, 11, 14, 16, 19, 20, 22, 65, 66, 69].

Осуществлены экспериментальные исследования статистической устойчивости кардиоинтервалов. В 1947 г. М.А.Бернштейн высказал гипотезу о «повторении без повторений» в биомеханике, которая в психофизиологии получила подтверждение в виде эффекта Еськова-Зинченко. Этот эффект распространяется и на любые другие параметры (кроме нервно-мышечной системы) гомеостаза организма человека. Демонстрация такой неустойчивости возможна на примере многократно полученных выборок параметров кардиоинтервалов (и других параметров гомеостаза) всей кардиореспираторной системы человека. В рамках новой теории хаоса-самоорганизации предложен метод расчета матриц парных сравнений выборок кардиоинтервалов для оценки физиологического статуса организма человека, оценки изменения его гомеостаза. Доказывается статистическая неустойчивость выборок кардиоинтервалов и их статистических функций распределения $f(x)$ для получаемых подряд выборок кардиоинтервалов у одного испытуемого. Проблема продолжительности жизни коренного и пришлого населения северных территорий РФ рассмотрена в аспекте нарастания экономико-промышленного освоения этих территорий. Нарастает и значимость пролонгации периода активного трудоспособного возраста у пришлого населения Югры и ЯНАО. Представлено четыре направления возможного продления периода активной жизни пришлого населения. На конкретных трёх возрастных группах женского коренного и пришлого населения рассмотрена проблема сравнительного возрастного изменения динамики сердечно-сосудистой системы. В фазовом пространстве состояний уменьшение объёмов квазиаттракторов эквивалентно усилению физической нагрузки, что характерно для нормального старения. Предложена математическая закономерность уменьшения этих объёмов для использования при оценке динамики старения человека на Севере [26].

Дальнейшее развитие получили исследования в области взаимодействия электромагнитных полей и излучений с организмом человека (лазерное излучение, сверхвысокочастотное и крайневысокочастотное излучение). Освещены особенности подведения лазерного излучения к тканям организма в виде лазерофореза биологически активных веществ и возможности электролазерной миостимуляции. Дана характеристика электромиостимуляции, применяемой совместно с лазеростимуляцией. Показана необходимость учета нейрофизиологической зависимости активной и пассивной сократительной деятельности мышц в процессе тренировки. Обосновано действие лазерного излучения и электростимуляции в комплексе. Приведен перечень работ, в которых доказана эффективность этого метода. Представлено его сравнение с другими способами индуцированного переноса ионов веществ. Охарактеризовано положительное влияние лазерофореза янтарной и гиалуроновой кислот на организм спортсмена, в том числе при болевом синдроме, различных фитоэкстрактов. Приведены варианты применения методики при заболеваниях внутренних органов, а также в различных видах спорта в тренировочный и соревновательный период [4, 6, 7, 25, 27, 33, 34, 36-45, 49-56, 67, 68].

Продолжаются работы по научному обоснованию внедрения клеточных технологий [3, 5, 24, 29-31, 35].

Изучены результаты психонейроиммунологического (определение кататимного переживания образцов с использованием имагинаций методом эриксоновского гипноза, личностной и реактивной тревожности, субпопуляционного и популяционного состава лимфоцитов, иммуноглобулинов, биологически активных аминов), метаболического и гормонального исследований и их влияния на функциональные системы организма женщин репродуктивного возраста с нормальным и нарушенным менструальным циклом. Показаны системные эффекты такого воздействия, заключающиеся в модуляции синтоксических (регулируемых репродуктивной системой) и кататоксических программ адаптации (регулируемых гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системой) при значимом влиянии фертильных факторов (хорионического гонадотропина человека, трофобластического β -1-гликопротеина, плацентарного α -1-микрोगлобулина, α -2-микрोगлобулина фертильности), чем определяется возможность профилактики бес-

плодия и патологии беременности. Показано взаимодействие функциональных систем организма при формировании механизмов адаптации, функционирующих в реципрокном режиме. Дана характеристика антистрессовых механизмов, регулирующихся реципрокным взаимодействием синтоксических и кататоксических программ адаптации. Включение кататоксических программ адаптации при действии раздражителей большой силы сопровождается активацией гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, приводящей к выработке энергии, мобилизуемой адреналином, норадреналином и глюкокортикоидами через усиленный распад жиров и белков (глюконеогенез), с одновременной депрессией антиоксидантных и противосвертывающих механизмов крови и явлениями активации иммуногенеза. Одновременно запускаются синтоксические программы, направленные на ослабление эффекта действия сильного раздражителя. Активность кататоксических программ – сдерживается. Это осуществляется через активацию холинореактивных структур мозга за счет синтоксинов, вырабатываемых в репродуктивных органах – фертильных факторов. Тормозится энергогенез, активируются антиоксидантная и противосвертывающая системы крови с явлениями иммуносупрессии восстанавливаются гомеостатические параметры. Этими механизмами объясняется фазность стрессовой реакции, общего адаптационного синдрома.

Разработаны инновационные медико-биологические технологии диагностики и коррекции физического состояния спортсменов в процессе тренировочной деятельности и проведения реабилитационных и оздоровительных процедур. На основе системного анализа психофизиологической и социальной адаптации лиц, занимающихся физической культурой и спортом, определены принципы составления тренировочных и оздоровительных программ. Выявлены мануальные, диагностические, реабилитационные и восстановительные возможности использования лазерофореза биологически активных веществ при занятии спортом. Установлена информационная значимость системы крови и других биологических жидкостей при умеренных и экстремальных тренировочных нагрузках в спорте высших достижений. С позиции теории функциональных систем дана характеристика комплексной программы оценки результативной деятельности с учетом психофизиологического состояния и функциональных возможностей организма спортсменов. Изложена реабилитационно-оздоровительная эффективность индивидуальных тепло-холодовых процедур и физических нагрузок с коррекцией микроэлементного состава крови и витаминнообеспеченности при восстановлении и реабилитации спортсменов [47].

Литература

1. Адайкин В.И., Аушева Ф.И., Бурыкин Ю.Г., Вечканов И.Н., Вишневецкий В.А., Добрынин Ю.В., Еськов В.М., Еськов В.В., Живогляд Р.Н., Курзина С.Ю., Лазарев В.В., Логинов С.И., Пашнин А.С., Полухин В.В., Попова Н.Б., Прокопьев М.Н., Филатов М.А., Филатова О.Е., Хадарцев А.А., Хадарцева К.А., Хисамова А.В., Чантурия С.М. Системный анализ, управление и обработка информации в биологии и медицине. Часть VII. Синергетический компартментно-кластерный анализ и синтез динамики поведения вектора состояния организма человека на севере РФ в условиях саногенеза и патогенеза / Под ред. В.М. Еськова и А.А. Хадарцева. Самара: ООО «Офорт», 2008. 159 с.
2. Адайкин В.И., Брагинский М.Я., Еськов В.М., Русак С.Н., Хадарцев А.А., Филатова О.Е. Новый метод идентификации хаотических и стохастических параметров экосреды // Вестник новых медицинских технологий. 2006. № 2. С. 39–41.
3. Бантыш Б.Б., Крылов А.Ю., Субботина Т.И., Хадарцев А.А., Иванов Д.В., Яшин А.А. Особенности влияния электромагнитного излучения миллиметрового диапазона на формирование опухолевого процесса у мышей линии balk // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2018. Т. 165, № 5. С. 640–643.
4. Беляева Е.А., Хадарцев А.А. Восстановительная терапия осложненного постменопаузального остеопороза: Монография. Тула: Из-во «Гриф и К», 2010. 248 с.
5. Болтаев А.В., Газя Г.В., Хадарцев А.А., Синенко Д.В. Влияние промышленных электромагнитных полей на хаотическую динамику параметров сердечно-сосудистой системы работников нефтегазовой отрасли // Экология человека. 2017. № 8. С. 3–7.
6. Бунтин С.Е., Горбунова М.Г., Максимов В.А., Мельников В.Л., Панайкин В.И., Тарасов К.М., Хадарцев А.А. Электроимпульсное внутриволостное воздействие в восстановительных мероприятиях при заболеваниях гепатобилиарной сферы // Вестник новых медицинских технологий. 2006. Т. 13, № 4. С. 118–122.
7. Валентинов Б.Г., Наумова Э.М., Хадарцев А.А. Системные и местные эффекты суппозиторий «Безорнил» в сочетании с низкоэнергетическим лазерным излучением // Вестник новых медицинских технологий. 2006. № 4. С. 177–178.
8. Гавриленко Т.В., Еськов В.М., Хадарцев А.А., Химикова О.И., Соколова А.А. Новые методы для геронтологии в прогнозах долгожительства коренного населения Югры // Успехи геронтологии. 2014. Т. 27, № 1. С. 30–36.

9. Грязев М.В., Кухарь В.Д., Хадарцев А.А. Перспективы диверсификации результатов научных исследований в Тульском государственном университете // Вестник новых медицинских технологий. 2010. № 1. С. 199–201.

10. Доклад о состоянии фундаментальных наук в Российской Федерации и о важнейших научных достижениях российских ученых в 2015 году, доклад утвержден решением Общего собрания членов РАН 23 марта 2016 г. URL: <http://www.ras.ru/news/shownews.aspx?id=8755bd39-6d11-47b3-8665-39159abb10a8#content>.

11. Еськов В.М., Буров И.В., Филатова О.Е., Хадарцев А.А. Основы биоинформационного анализа динамики микрохаотического поведения биосистем // Вестник новых медицинских технологий. 2012. № 1. С. 15–18.

12. Еськов В.М., Еськов В.В., Филатова О.Е., Хадарцев А.А. Особые свойства биосистем и их моделирование // Вестник новых медицинских технологий. 2011. № 3. С. 331–332.

13. Еськов В.М., Еськов В.В., Хадарцев А.А., Филатов М.А., Филатова Д.Ю. Метод системного синтеза на основе расчета межаттракторных расстояний в гипотезе равномерного и неравномерного распределения при изучении эффективности кинезитерапии // Вестник новых медицинских технологий. 2010. №3. С. 106–110.

14. Еськов В.М., Живогляд Р.Н., Карташова Н.М., Попов Ю.М., Хадарцев А.А. Понятие нормы и патологии в фазовом пространстве состояний с позиций компартментно-кластерного подхода // Вестник новых медицинских технологий. 2005. № 1. С. 12–14.

15. Еськов В.М., Филатова О.Е., Фудин Н.А., Хадарцев А.А. Проблема выбора оптимальных математических моделей в теории идентификации биологических динамических систем // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2004. Т. 3, № 2. С. 150–152.

16. Еськов В.М., Филатова О.Е., Фудин Н.А., Хадарцев А.А. Новые методы изучения интервалов устойчивости биологических динамических систем в рамках компартментно-кластерного подхода // Вестник новых медицинских технологий. 2004. № 3. С. 5–6.

17. Еськов В.М., Хадарцев А.А., Еськов В.В., Вохмина Ю.В. Хаотическая динамика кардиоинтервалов у трёх возрастных групп представителей коренного и пришлого населения Югры // Успехи геронтологии. 2016. Т. 29, № 1. С. 44–51.

18. Еськов В.М., Хадарцев А.А., Еськов В.В., Гавриленко Т.В., Филатов М.А. Complexity – особый тип биомедицинских и социальных систем // Вестник новых медицинских технологий. 2013. № 1. С. 17–22.

19. Еськов В.м., Хадарцев А.А., Еськов В.в., Филатова О.Е. Флуктуации и эволюции биосистем – их базовые свойства и характеристики при описании в рамках синергетической парадигмы // Вестник новых медицинских технологий. 2010. № 1. С. 17–19.

20. Еськов В.М., Хадарцев А.А., Каменев Л.И. Новые биоинформационные подходы в развитии медицины с позиций третьей парадигмы (персонализированная медицина – реализация законов третьей парадигмы в медицине) // Вестник новых медицинских технологий. 2012. № 3. С. 25–28.

21. Еськов В.М., Хадарцев А.А., Козлова В.В., Филатова О.Е. Использование статистических методов и методов многомерных фазовых пространств при оценке хаотической динамики параметров нервно-мышечной системы человека в условиях акустических воздействий // Вестник новых медицинских технологий. 2014. № 2. С. 6–10.

22. Еськов В.М., Хадарцев А.А., Филатова О.Е., Хадарцева К.А. Околосуточные ритмы показателей кардио-респираторной системы и биологического возраста человека // Терапевт. 2012. № 8. С. 36–43.

23. Еськов В.М., Хадарцев А.А., Филатова О.Е., Хадарцева К.А., Литовченко О.Г. Проблема оценки эффективности лечения на основе кинематической характеристики вектора состояния организма // Вестник новых медицинских технологий. 2015. № 1. С. 143–152. DOI: 10.12737/9096

24. Зилов В.Г., Субботина Т.И., Яшин А.А., Хадарцев А.А., Иванов Д.В. Влияние электромагнитных полей, модулированных инфранизкими частотами, на продуцирование стволовых клеток // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2017. № 11. С. 643–645.

25. Зилов В.Г., Хадарцев А.А., Еськов В.М., Винокуров Б.Л., Морозов В.Н., Кидалов В.Н., Филатова О.Е., Гонтарев С.Н., Хадарцева К.А., Цогоев А.С., Наумова Э.М., Крюкова С.В., Митрофанов И.В., Валентинов Б.Г., Седова О.А. Восстановительная медицина: Монография / Под ред. А.А. Хадарцева, С.Н. Гонтарева, В.М. Еськова. Тула: Изд-во ТулГУ – Белгород: ЗАО «Белгородская областная типография», 2010. Т. I. 298 с.

26. Зилов В.Г., Хадарцев А.А., Еськов В.М., Еськов В.В. Экспериментальные исследования статистической устойчивости выборок кардиоинтервалов // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2017. Т. 164, № 8. С. 136–139.

27. Зилов В.Г., Хадарцев А.А., Терехов И.В., Бондарь С.С. Взаимосвязь содержания в мононуклеарных лейкоцитах цельной крови в постклиническую фазу внебольничной пневмонии циклинов, циклин-зависимых киназ и их ингибиторов под влиянием микроволн частотой 1 ГГц // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2017. Т. 163, № 5. С. 578–581.

28. Зинченко Ю.П., Хадарцев А.А., Филатова О.Е. Введение в биофизику гомеостатических систем (complexity) // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2016. № 3. С. 6–15. DOI: 10.12737/22107
29. Иванов Д.В., Лищук А.Н., Сабурова И.Н., Корниенко А.Н., Хадарцев А.А. Перспективы развития клеточных технологий в клинической медицине. В сборнике: Медицина в XXI веке: тенденции и перспективы IV Международная научная Интернет-конференция: материалы конференции, 2015. С. 35–37.
30. Иванов Д.В., Хадарцев А.А. Клеточные технологии в восстановительной медицине: Монография / Под ред. А.Н. Лищука. Тула: Тульский полиграфист, 2011. 180 с.
31. Иванов Д.В., Хадарцев А.А., Фудин Н.А. Клеточные технологии и транскраниальная электростимуляция в спорте // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. №4. Публикация 2-24. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-4/2-24.pdf> (дата обращения: 14.12.2017). DOI: 10.12737/article_5a38d3425cbcd3.24947719.
32. Китанина К.Ю., Хадарцев А.А., Хромушин О.В., Ластовецкий А.Г. Подготовка данных для многофакторного анализа в медицине и биологии с помощью алгебраической модели конструктивной логики // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2016. №1. Публикация 1-6. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-1/1-6.pdf> (дата обращения: 16.03.2016). DOI: 10.12737/18601.
33. Купеев В.Г., Хадарцев А.А., Троицкая Е.А. Технология фитолазерофореза. Тула: Изд-во «Тульский полиграфист», 2001. 120 с.
34. Москвин С.В., Хадарцев А.А. Лазерный свет – можно ли им навредить? (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. 2016. № 3. С. 265–283. DOI:10.12737/21772.
35. Москвин С.В., Кончугова Т.В., Хадарцев А.А. Основные терапевтические методики лазерного освещения крови // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2017. Т. 94 (5). С. 10–17.
36. Москвин С.В., Хадарцев А.А. Возможные способы и пути повышения эффективности лазерофореза (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2016. №4. Публикация 8-10. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-4/8-10.pdf> (дата обращения: 13.12.2016). DOI: 10.12737/23519.
37. Москвин С.В., Хадарцев А.А. КВЧ-лазерная терапия. Москва-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2016. 480 с.
38. Москвин С.В., Хадарцев А.А. КВЧ-лазерная терапия. М.-Тверь: Издательство «Триада», 2016. 168 с.
39. Москвин С.В., Хадарцев А.А. Лазерный свет - можно ли им навредить? (обзор литературы) // Вестник медицинского института "РЕАВИЗ": реабилитация, врач и здоровье. 2016. № 3 (23). С. 69–84
40. Сазонов А.С., Хадарцев А.А., Беляева Е.А. Устройства для экспериментальных исследований лазерофореза и электроионофореза // Вестник новых медицинских технологий. 2016. №2. С. 178–181. DOI: 10.12737/20439
41. Терехов И.В., Бондарь С.С., Хадарцев А.А. Лабораторное определение внутриклеточных факторов противовирусной защиты при внебольничной пневмонии в оценке эффектов низкоинтенсивного СВЧ-излучения // Клиническая лабораторная диагностика. 2016. Т.61, № 6. С. 380–384.
42. Терехов И.В., Зилов В.Г., Бондарь С.С., Хадарцев А.А. Состояние рецепторных сигналов сигнального пути в агранулоцитах цельной крови реконвалесцентов внебольничной пневмонии под влиянием микроволнового излучения // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2016. 93 (3). С. 23–28. DOI: 10.17116/kurort2016323-28.
43. Терехов И.В., Хадарцев А.А., Бондарь С.С., Воеводин А.А. Экспрессия toll- и nod-подобных рецепторов, уровень в мононуклеарных клетках цельной крови регуляторных факторов противовирусной защиты и продукция интерферона под влиянием низкоинтенсивного микроволнового излучения частотой 1 ГГц // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2016. №3. Публикация 2-22. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-3/2-22.pdf> (дата обращения: 17.09.2016). DOI: 12737/21557.
44. Терехов И.В., Хадарцев А.А., Никифоров В.С., Бондарь С.С. Функциональное состояние клеток цельной крови при внебольничной пневмонии и его коррекция СВЧ-излучением // Фундаментальные исследования. 2014. № 10 (4). С. 737–741.
45. Толстых В.Т., Хадарцев А.А., Хадарцева К.А., Яшин А.А. Технология использования КВЧ и низкоэнергетического лазерного излучения в гинекологической практике // Вестник новых медицинских технологий. 1996. N4. С. 18
46. Указ Президента Российской Федерации «О стратегии научно-технического развития Российской Федерации» №642 от 1 декабря 2016 года.
47. Фудин Н.А., Хадарцев А.А., Орлов В.А. Медико-биологические технологии в физической культуре и спорте. Москва: ООО Издательство «Спорт», 2018. 320 с.
48. Хадарцев А.А. Научно-технологическое развитие России. Медицинская наука и образование // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. №2. Публикация 4-1. URL:

<http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-2/4-2.pdf> (дата обращения: 03.04.2017). DOI: 10.12737/article_58f0b70e349379.90314810.

49. Хадарцев А.А., Бондарь С.С., Воеводин А.А., Терехов И.В., Никифоров В.С. Уровень эффекторных факторов неспецифического иммунного ответа в период реконвалесценции внебольничной пневмонии под влиянием низкоинтенсивного излучения частотой 1 ГГц // *Современные проблемы науки и образования*. 2016. № 5. С. 36.

50. Хадарцев А.А., Борисова О.Н. Лечение эссенциальной артериальной гипертензии методом фитолазерофореза // *Клиническая медицина и фармакология*. 2017. Т. 3, № 2. С. 34–37.

51. Хадарцев А.А., Еськов В.М., Винокуров Б.Л., Зилов В.Г., Морозов В.Н., Цогоев А.С., Михайлова А.А., Купеев В.Г., Гонтарев С.Н., Олейникова М.М., Дзасохова П.В., Крюкова С.В., Митюшкина О.А. Восстановительная медицина: Монография / Под ред. А.А. Хадарцева, С.Н. Гонтарева, С.В. Крюковой. Тула: Изд-во ТулГУ – Белгород: ЗАО «Белгородская областная типография», 2010. Т. II. 262 с.

52. Хадарцев А.А., Купеев В.Г., Москвин С.В. Фитолазерофорез. М.-Тверь, 2016. 96 с.

53. Хадарцев А.А., Морозов В.Н., Волков В.Г., Хадарцева К.А., Карасева Ю.В., Хромушин В.А., Гранатович Н.Н., Гусак Ю.К., Чуксеева Ю.В., Панышина М.В. Медико-биологические аспекты реабилитационно-восстановительных технологий в акушерстве: монография / Под ред. Хадарцевой К.А. Тула: ООО «Тулский полиграфист», 2013. 222 с.

54. Хадарцев А.А., Морозов В.Н., Карасева Ю.В., Хадарцева К.А., Гордеева А.Ю. Психонейроиммунологические программы адаптации, как модели дизадаптации у женщин с нарушенным репродуктивным циклом // *Фундаментальные исследования*. 2012. № 5 (часть 2). С. 359–365.

55. Хадарцев А.А., Терехов И.В., Бондарь С.С., Парфенюк В.К., Бондарь Н.В. Состояние антиоксидантной защиты в постклиническую фазу внебольничной пневмонии под влиянием низкоинтенсивного микроволнового излучения частотой 1 ГГц // *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. 2017. №2. Публикация 2-14. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-2/2-14.pdf> (дата обращения: 19.05.2017). DOI: 10.12737/article_5922bc38b22895.03383980.

56. Хадарцев А.А., Фудин Н.А., Москвин С.В. Электролазерная миостимуляция и лазерофорез биологически активных веществ в сорте // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2016. Т. 93, №2. С. 59–67.

57. Хадарцев А.А., Хромушин В.А., Хромушин О.В., Честнова Т.В. Обзор аналитических работ с использованием алгебраической модели конструктивной логики // *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. 2011. №1. Публикация 3-2. URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2011-1/LitObz.pdf>

58. Хадарцев А.А., Яшин А.А., Еськов В.М., Агарков Н.М., Кобринский Б.А., Фролов М.В., Чухраев А.М., Хромушин В.А., Гонтарев С.Н., Каменев Л.И., Валентинов Б.Г., Агаркова Д.И. Информационные технологии в медицине: Монография. Науч. Ред. А.А. Хадарцева. Тула, 2006. 272 с.

59. Хромушин В.А., Хадарцев А.А., Ластовецкий А.Г., Китанина К.Ю. Оценка возрастных когорт смертности населения на примере Тульской области за период с 2007 по 2015 годы // *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. 2016. №3. Публикация 1-1. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-3/1-1.pdf> (дата обращения: 22.08.2016). DOI: 10.12737/21280.

60. Хромушин В.А., Китанина К.Ю., Борисова О.Н., Хадарцев А.А. Результаты деятельности регионального здравоохранения и математические методы их обработки (обзор литературы по материалам 2015-2017 гг.) // *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. 2017. №4. Публикация 7-4. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-4/7-4.pdf> (дата обращения: 20.11.2017). DOI: 10.12737/article_5a16dfd36c5260.21917214.

61. Хромушин В.А., Хадарцев А.А., Бучель В.Ф., Хромушин О.В. Алгоритмы и анализ медицинских данных: учебное пособие. Тула: Тульский полиграфист, 2010. 123 с.

62. Хромушин В.А., Хадарцев А.А., Китанина К.Ю., Никитин С.В. Анализ медицинских данных: учеб. пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2017. 278 с.

63. Хрупачёв А.Г., Хадарцев А.А. Антикоррупционная значимость методики определения интегральной оценки знаний абитуриентов // *Вестник новых медицинских технологий*. 2010. №4. С. 179–180.

64. Хрупачев А.Г., Хадарцев А.А., Кабанов И.А. Разработка структуры и методики расчета универсального показателя социально-экономического ущерба, обусловленного работой в неблагоприятных условиях труда // *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. 2017. №3. Публикация 4-1. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-3/4-1.pdf> (дата обращения: 18.07.2017). DOI: 10.12737/article_5975a4125cb826.33215071

65. Eskov V.M., Khadartsev A.A., Eskov V.V., Filatova O.E. Quantitative Registration of the Degree of the Voluntariness and Involuntariness (of the Chaos) in Biomedical Systems // *Journal of Analytical Sciences, Methods and Instrumentation (JASMI)*. June 2013. Vol. 3, № 2. PP. 67–74.

66. Eskov V.M., Khadartsev A.A., Eskov V.V., Filatova O.E., Filatova D.U. Chaotic approach in biomedicine: individualized medical treatment // *J. Biomedical Science and Engineering*. 2013. Vol. 6, № 8. P. 847–853.
67. Moskvina S.V., Khadartsev A.A. Basic Techniques of Low Level Laser Therapy M.–Tver: Triada, 2017. 144 p.
68. Moskvina S.V., Khadartsev A.A. Laser blood illumination: the main therapeutic techniques (systemized literature review) // *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. 2018. №1. Публикация 7-3. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-1/7-3.pdf> (дата обращения: 12.02.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-15977.
69. Zilov V.G., Khadartsev A.A., Eskov V.V., Eskov V.M. Experimental study of statistical stability of cardiointerval samples // *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. 2017. T. 164, № 2. C. 115–117.

References

1. Adajkin VI, Ausheva FI, Burykin YUG, Vechkanov IN, Vishnevskij VA, Dobrynin YU, Es'kov VM, Es'kov VV, ZHivoglyad RN, Kurzina SY, Lazarev VV, Loginov SI, Pashnin AS, Poluhin VV, Popova NB, Prokop'ev MN, Filatov MA, Filatova OE, Hadarcev AA, Hadarceva KA, Hisamova AV, CHanturiya SM. Sistemnyj analiz, upravlenie i obrabotka informacii v biologii i medicine [System analysis, management and processing of information in biology and medicine]. CHast' VII. Sinergeticheskij kompartmentno-klasternyj analiz i sintez dinamiki povedeniya vektora sostoyaniya organizma cheloveka na severe RF v usloviyah sanogeneza i patogenezna. Pod red. Es'kova VM i Hadarceva AA Samara: OOO «Ofort»; 2008. Russian.
2. Adajkin VI, Braginskij MYA, Es'kov VM, Rusak SN, Hadarcev AA, Filatova OE. No-vyj metod identifikacii haoticheskikh i stohasticheskikh parametrov ehkosredy [New method for the identification of chaotic and stochastic settings akorede]. *Vestnik novyh medicinskih tekhnologij*. 2006;2:39-41. Russian.
3. Bantyshev BB, Krylov AY, Subbotina TI, Hadarcev AA, Ivanov DV, YAshin AA. Osoben-nosti vliyaniya ehlektromagnitnogo izlucheniya millimetrovogo diapazona na formirovanie opuholevogo processa u mysh'ej linii balk [Peculiarities of influence of electromagnetic radiation of millimeter range on the formation of tumor in mice balk lines]. *Byulleten' ehksperimental'noj biologii i mediciny*. 2018;165(5):640-3. Russian.
4. Belyaeva EA, Hadarcev AA. Vosstanovitel'naya terapiya oslozhnennogo postmenopauzal'nogo osteoporoza [Restorative therapy of complicated post-menopausal osteoporosis]: Monografiya. Tula: Iz-vo «Grif i K»; 2010. Russian.
5. Boltaev AV, Gazya GV, Hadarcev AA, Sinenko DV. Vliyanie promyshlennykh ehlektromagnitnykh polej na haoticheskuyu dinamiku parametrov serdechno-sosudistoj sistemy rabotnikov neftegazovoj otrasli [Effect of industrial electromagnetic field on the chaotic dynamics of parameters of cardiovascular system of workers of the oil and gas industry]. *Ehkologiya cheloveka*. 2017;8:3-7. Russian.
6. Buntin SE, Gorbunova MG, Maksimov VA, Mel'nikov VL, Panajkin VI, Tarasov KM, Hadarcev AA. EHlektroimpul'snoe vnutripolostnoe vozdejstvie v vosstanovitel'nykh meropriyatiyah pri zabolovanijah gepatobiliarnoj sfer [Electro're still intracavitary impact in the rehabilitation measures for diseases of the hepatobiliary sphere]. *Vestnik novyh medicinskih tekhnologij*. 2006;13(4):118-22. Russian.
7. Valentinov BG, Naumova EHM, Hadarcev AA. Sistemnye i mestnye ehffekty suppozitoriev «Bezornil» v sochetanii s nizkoehnergeticheskim lazernym izlucheniem [Systemic and local effects of suppositories "Bezornil" combined with low-energy laser radiation]. *Vestnik novyh medicinskih tekhnologij*. 2006;4:177-8. Russian.
8. Gavrilenko TV, Es'kov VM, Hadarcev AA, Himikova OI, Sokolova AA. Novye metody dlya gerontologii v prognozakh dolgozhitel'stva korennoho naseleniya YUgry [New methods for gerontology in forecasts of longevity of the indigenous population of Ugra]. *Uspekhi gerontologii*. 2014;27(1):30-6. Russian.
9. Gryazev MV, Kuhar' VD, Hadarcev AA. Perspektivy diversifikacii rezul'tatov nauchnykh issledovanij v Tul'skom gosudarstvennom universitete [Prospects for the diversification of results of scientific researches in the Tula state University]. *Vestnik novyh medicinskih tekhnologij*. 2010;1:199-201. Russian.
10. Doklad o sostoyanii fundamental'nykh nauk v Rossijskoj Federacii i o vazhnejshih nauchnykh dostizhenijah rossijskich uchenykh v 2015 godu, doklad utverzhden resheniem Obshchego sobraniya chlenov RAN 23 marta 2016 g [Report on the state of fundamental Sciences in the Russian Federation and the most important scientific achievements of Russian scientists in 2015, the report was approved by the decision of the General meeting of RAS members on March 23, 2016]. Russian. Available from: <http://www.ras.ru/news/shownews.aspx?id=8755bd39-6d11-47b3-8665-39159abb10a8#content>.
11. Es'kov VM, Burov IV, Filatova O, Hadarcev AA. Osnovy bioinformacionnogo analiza dinamiki mikrohaoticheskogo povedeniya biosistem [fundamentals of bioinformatic analysis of the dynamics microheating behavior of biological systems]. *Vestnik novyh medicinskih tekhnologij*. 2012;1:15-8. Russian.
12. Es'kov VM, Es'kov VV, Filatova OE, Hadarcev AA. Osobyje svojstva biosistem i ih modelirovanie [Special properties of biological systems and their modelling]. *Vestnik novyh medicinskih tekhnologij*. 2011;3:331-2. Russian.

13. Es'kov VM, Es'kov VV, Hadarcev AA, Filatov MA, Filatova DYU. Metod sistemnogo sinteza na osnove rascheta mezhattraktornykh rasstoyanij v gipoteze ravnomernogo i neravnomernogo raspredeleniya pri izuchenii ehffektivnosti kineziterapii [Method of system synthesis based on the calculation of megafactory the distances in the hypothesis of uniform and non-uniform distribution when studying the effectiveness of kinesitherapy]. Vestnik novykh medicinskih tekhnologij. 2010;3:106-10. Russian.

14. Es'kov VM, ZHivoglyad RN, Kartashova NM, Popov YUM, Hadarcev AA. Ponyatie normy i patologii v fazovom prostranstve sostoyanij s pozicij kompartmentno-klasternogo podhoda [Concept of norm and pathology in the phase space States from the positions of compartmenta-cluster approach]. Vestnik novykh medicinskih tekhnologij. 2005;1:12-4. Russian.

15. Es'kov VM, Filatova OE, Fudin NA, Hadarcev AA. Problema vybora optimal'nykh matematicheskikh modelej v teorii identifikacii biologicheskikh dinamiceskikh system [the problem of optimal mathematical models choice in the theory of biological dynamic systems identification]. Sistemnyj analiz i upravlenie v biomedicinskih sistemah. 2004;3(2):150-2. Russian.

16. Es'kov VM, Filatova OE, Fudin NA, Hadarcev A. Novye metody izucheniya intervalov ustojchivosti biologicheskikh dinamiceskikh sistem v ramkah kompartmentno-klasternogo podhoda [New methods for the study of the stability intervals of dynamic biological systems under compartmenta-cluster approach]. Vestnik novykh medicinskih tekhnologij. 2004;3:5-6. Russian.

17. Es'kov VM, Hadarcev AA, Es'kov VV, Vohmina YUV. Haoticheskaya dinamika kardiointervalov u tryokh vozrastnykh grupp predstavitelej korennoho i prishlogo naseleniya YUgry [Chaotic dynamics of RR-intervals from three age groups of indigenous and alien population of the Ugra]. Uspekhi gerontologii. 2016;29(1):44-51. Russian.

18. Es'kov V., Hadarcev AA, Es'kov VV, Gavrilenko TV, Filatov MA. Complexity – osobyj tip biomedicinskih i social'nykh system [Complexity – a special type biomedicinskih and social systems]. Vestnik novykh medicinskih tekhnologij. 2013;1:17-22. Russian.

19. Es'kov Vm, Hadarcev AA, Es'kov v, Filatova O. Fluktuacii i ehvolucii biosistem – ih bazovye svojstva i karakteristiki pri opisanii v ramkah sinergeticheskoy paradigmy [Fluctuations and evolution of biological systems: their basic properties and characteristics with the description in the framework of the synergetic paradigm]. Vestnik novykh medicinskih tekhnologij. 2010;1:17-9. Russian.

20. Es'kov VM, Hadarcev AA, Kamenev LI. Novye bioinformacionnye podhody v razvittii mediciny s pozicij tret'ej paradigmy (personificirovannaya medicina – realizaciya zakonov tret'ej paradigmy v medicine) [New bioinformatic approaches in the development of medicine from the perspective of the third paradigm (personalized medicine – implementation of laws third paradigm in medicine)]. Vestnik novykh medicinskih tekhnologij. 2012;3:25-8. Russian.

21. Es'kov VM, Hadarcev AA, Kozlova VV, Filatova OE. Ispol'zovanie statisticheskikh metodov i metodov mnogomernykh fazovykh prostranstv pri ocenke haoticheskoy dinamiki parametrov nervno-myshechnoj sistemy cheloveka v usloviyah akusticheskikh vozdeystvij [the Use of statistical methods and methods of multidimensional phase spaces when estimating the chaotic dynamics of parameters of the neuromuscular system of humans in conditions of acoustic influences]. Vestnik novykh medicinskih tekhnologij. 2014;2:6-10. Russian.

22. Es'kov VM, Hadarcev AA, Filatova OE, Hadarceva KA. Okolosutochnye ritmy pokazatelej kardiorespiratornoj sistemy i biologicheskogo vozrasta cheloveka [Circadian rhythms of the indices of cardio respiratory system and the human biological age] Terapevt. 2012;8:36-43. Russian.

23. Es'kov VM, Khadartsev AA, Filatova OE, Khadartseva KA, Litovchenko OG. Problema otsenki ehffektivnosti lecheniya na osnove kinematicheskoy kharakteristiki vektora sostoyaniya organizma [The problem of assessing the effectiveness of treatment based on the kinematic characteristics of the body state vector]. Vestnik novykh meditsinskih tekhnologiy. 2015;1:143-52. DOI: 10.12737/9096. Russian.

24. Zilov VG, Subbotina TI, YAshin AA, Hadarcev AA, Ivanov DV. Vliyanie ehlektromagnitnykh polej, modulirovannykh infranizkimi chastotami, na produkcirovanie stvolovykh kletok [the Influence of electromagnetic fields, modulated by low frequencies, on the production of stem cells] Byulleten' ehksperimental'noj biologii i mediciny. 2017;11:643-5. Russian.

25. Zilov VG, Hadarcev AA, Es'kov VM, Vinokurov BL, Morozov VN, Kidalov VN, Filatova OE, Gontarev SN, Hadarceva KA, Cogoev AS, Naumova EH, Kryukova SV, Mitrofanov IV, Valentinov G, Sedova OA. Vosstanovitel'naya medicina: Monografiya [Regenerative medicine: Monograph]. Pod red. AA Hadarceva, SN Gontareva, VM. Es'kova. Tula: Izd-vo TulGU – Belgorod: ZAO «Belgorodskaya oblastnaya tipografiya»; 2010. Russian.

26. Zilov VG, Hadarcev AA, Es'kov VM, Es'kov VV. EHksperimental'nye issledovaniya statisticheskoy ustojchivosti vyborok kardiointervalov [Experimental research of statistical stability of samples of R-R intervals]. Byulleten' ehksperimental'noj biologii i mediciny. 2017;16(8):136-9. Russian.

27. Zilov VG, Hadarcev AA, Terekhov IV, Bondar' SS. Vzaimosvyaz' soderzhaniya v mononuklearnnykh lejkcitah cel'noj krovi v postklinicheskuyu fazu vnebol'nichnoj pnevmonii ciklinov, ciklinzavisimyykh kinaz i ih inhibitorov pod vliyaniem mikrovoln chastotoj 1 GGc [the interrelation between the content in mononuclear leu-

kocytes of whole blood post-clinical phase of community-acquired pneumonia of cyclins, cyclin dependent kinases and their inhibitors under the influence of microwaves 1 GHz]. *Byulleten' ehksperimental'noj biologii i mediciny*. 2017;163(5):578-81. Russian.

28. Zinchenko YUP, Hadarcev AA, Filatova OE. Vvedenie v biofiziku gomeostaticeskikh sistem (complexity) [Introduction to the Biophysics of homeostatic systems (complexity)]. *Slozhnost'. Razum. Postneklassika*. 2016;3:6-15. DOI: 10.12737/22107 Russian.

29. Ivanov DV, Lishchuk AN, Saburina IN, Kornienko AN, Hadarcev AA. Perspektivy razvitiya kletochnykh tekhnologij v klinicheskoy medicine [prospects of development of cellular technologies in clinical medicine. In the collection: *Medicine in the XXI century: trends and prospects IV international scientific Internet conference: proceedings of the conference*]. V sbornike: *Medicina v XXI veke: tendencii i perspektivy IV Mezhdunarodnaya nauchnaya Internet-konferenciya: materialy konferencii*; 2015. Russian.

30. Ivanov DV, Hadarcev AA. Kletochnye tekhnologii v vosstanovitel'noj medicine [Cellular technologies in regenerative medicine: Monograph]: Monografiya. Pod red. AN. Lishchuka. Tula: Tul'skij poligrafist; 2011. Russian.

31. Ivanov DV, Khadartsev AA, Fudin NA. Kletochnye tekhnologii i transkranal'naya elektrostimulyatsiya v sporte [Cell technologies and transcranial electrostimulation in sports]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. Elektronnoe izdanie [internet]*. 2017[cited 2017 Dec 14];4[about 7 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-4/2-24.pdf> DOI: 10.12737/article_5a38d3425cbcd3.24947719.

32. Kitanina KY, Hadarcev AA, Hromushin OV, Lastoveckij AG. Podgotovka dannykh dlya mnogofaktornogo analiza v medicine i biologii s pomoshch'yu algebraicheskoy modeli konstruktivnoj logiki [Preparing data for multivariate analysis in medicine and biology with the help of algebraic models of constructive logic]. *Vestnik novykh medicinskih tekhnologij. Elektronnoe izdanie*. 2016 [cited 2016 Mar 16];1 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-1/1-6.pdf>. DOI: 10.12737/18601.

33. Kupeev VG, Hadarcev AA, Troickaya EA. Tekhnologiya fitolazeroforeza [Technology phytolaserophoresis]. Tula: Izd-vo «Tul'skij poligrafist»; 2001. Russian.

34. Moskvina SV, Hadarcev AA. Lazernyj svet – mozžno li im navredit'? (obzor literatury) [Laser light – is it possible to harm them? (literature review)]. *Vestnik novykh medicinskih tekhnologij*. 2016;3:265-83. DOI:10.12737/21772. Russian.

35. Moskvina SV, Konchugova TV, Hadarcev AA. Osnovnye terapevticheskie metodiki lazernogo osvechivaniya krovi [Main therapeutic methods of laser blood illumination]. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul'tury*. 2017;94 (5):10-7. Russian.

36. Moskvina SV, Hadarcev AA. Vozmozhnye sposoby i puti povysheniya ehffektivnosti lazeroforeza (obzor literatury) [Possible ways to improve the efficiency of laserforce (review of literature)]. *Vestnik novykh medicinskih tekhnologij. Elektronnoe izdanie*. 2016 [cited 2016 Dec 13];4 [about 7 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-4/8-10.pdf>. DOI: 10.12737/23519.

37. Moskvina SV, Hadarcev AA. KVCH-lazernaya terapiya [KVCH-laser therapy]. Moskva-Tver': OOO «Izdatel'stvo «Triada»; 2016. Russian.

38. Moskvina SV, Hadarcev AA. KVCH-lazernaya terapiya [KVCH-laser therapy.]. M.-Tver': Izdatel'stvo «Triada»; 2016. Russian.

39. Moskvina SV, Hadarcev AA. Lazernyj svet - mozžno li im navredit'? (obzor literatury). *Vestnik medicinskogo instituta "REAVIZ": reabilitaciya, vrach i zdorov'e [Laser light - is it possible to harm them? (literature review)]*. 2016;3 (23):69-84 Russian.

40. Sazonov AS, Hadarcev AA, Belyaeva EA. Ustrojstva dlya ehksperimental'nykh issledovanij lazeroforeza i ehlektroionoforeza [Device for experimental studies of laserforce and electroanalgesia]. *Vestnik novykh medicinskih tekhnologij*. 2016;2:178-81. DOI: 10.12737/20439 Russian.

41. Terekhov IV, Bondar' SS, Hadarcev AA. Laboratornoe opredelenie vnutrikletochnykh faktorov protivovirusnoj zashchity pri vnebol'nichnoj pnevmonii v ocenke ehffektov nizkointensivnogo SVCH-izlucheniya [Laboratory determination of intracellular antiviral defense factors in community-acquired pneumonia in the evaluation of the effects of low intensity microwave radiation]. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2016;61(6):380-4. Russian.

42. Terekhov IV, Zilov VG, Bondar' SS, Hadarcev AA. Sostoyanie receptornykh signalov signal'nogo puti v agranulocitah cel'noj krovi rekonvalescentov vnebol'nichnoj pnevmonii pod vliyaniem mikrovolnovogo izlucheniya [state of the receptor signal signaling pathway in agranulocytes whole blood of convalescents community-acquired pneumonia under the influence of microwave radiation]. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul'tury*. 2016;3 (3):3-28. DOI. 10.17116/kurort2016323-28. Russian.

43. Terekhov IV, Khadartsev AA, Bondar' SS, Voevo-din AA. Ekspressiya toll- i nod-podobnykh retseptorov, uroven' v mononuklearnykh kletkakh tsel'noy krovi regulatorynykh faktorov protivovirus-noy zashchity i produktsiya interferona pod vliya-niem nizkointensivnogo mikrovolnovogo izlucheniya chastotoy 1 GGts [Expression the toll- and nod-like receptors, the levels in mononuclear cells whole blood, regulatory factors of anti-

viral defense and interferon production product under the influence of low-intensity microwave radiation with a frequency of 1 GHz]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. Elektronnoe izdanie [internet]. 2016 [cited 2016 Sep 17];3 [about 11 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-3/2-22.pdf>. DOI: 12737/21557.

44. Terekhov IV, Hadarcev AA, Nikiforov VS, Bondar' S. Funkcional'noe sostoyanie kle-tok cel'noj krovi pri vnebol'nichnoj pnevmonii i ego korrakciya SVCH-izlucheniem [the Functional state of cellular current whole blood with community-acquired pneumonia and its correction of microwave radiation]. Fundamental'nye issledovaniya. 2014;10 (4):737-41. Russian.

45. Tolstyh VT, Hadarcev AA, Hadarceva KA, YAshin AA. Tekhnologiya ispol'zovaniya KVCH i nizkoenergeticheskogo lazernogo izlucheniya v ginekologicheskoy praktike [the Technology of use of UHF low-power laser irradiation in gynecologic practice]. Vestnik novykh medicinskih tekhnologij. 1996;4:18 Russian.

46. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii «O strategii nauchno-tekhnicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii» №642 ot 1 dekabrya 2016 goda [Decree of the President of the Russian Federation "on the strategy of scientific and technical development of the Russian Federation"]. Russian.

47. Fudin NA, Hadarcev AA, Orlov VA. Mediko-biologicheskie tekhnologii v fizicheskoy kul'ture i sporte [Medical and biological technologies in physical culture and sport.]. Moskva: OOO Izdatel'stvo «Sport»; 2018. Russian.

48. Hadarcev AA. Nauchno-tekhnologicheskoe razvitie Rossii. Medicinskaya nauka i obrazovanie [Scientific and technological development of Russia. Medical science and education]. Vestnik novykh medicinskih tekhnologij. Elektronnoe izdanie. 2017 [cited 2017 Apr 03];2 [about 5 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-2/4-2.pdf>. DOI: 10.12737/article_58f0b70e349379.90314810.

49. Hadarcev AA, Bondar' SS, Voevodin AA, Terekhov IV, Nikiforov VS. Uroven' ehffek-tornykh faktorov nespecificeskogo immunnogo otveta v period rekonvalescencii vnebol'nichnoj pnevmonii pod vliyaniem nizkointensivnogo izlucheniya chastotoj 1 GGC [Level effective secondary factors of nonspecific immune response in the recovery period of community-acquired pneumonia under the influence of low-intensity radiation of 1 GHz]. Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. 2016; 5:36. Russian.

50. Hadarcev AA, Borisova ON. Lechenie ehssencial'noj arterial'noj gipertenzii metodom fitolazeroforeza [The treatment of essential hypertension by the method of phytolaserophoresis]. Klinicheskaya medicina i farmakologiya. 2017;3(2):34-7. Russian.

51. Hadarcev AA, Es'kov VM, Vinokurov BL, Zilov VG, Morozov VN, Cogoev AS, Mihaj-lova AA, Kupeeov VG, Gontarev SN, Olejnikova MM, Dzasohova PV, Kryukova SV, Mityushkina OA. Vosstanovitel'naya medicina: Monografiya [Regenerative medicine: Monograph]. Pod red. AA.Hadarceva, SN Gontareva, SV Kryukovoj. Tula: Izd-vo TulGU – Belgorod: ZAO «Belgorodskaya oblastnaya tipografiya»; 2010. Russian.

52. Hadarcev A, Kupeeov VG, Moskvina SV. Fitolazeroforez [Phytolaserophoresis.]. M.-Tver'; 2016. Russian.

53. Hadarcev AA, Morozov VN, Volkov VG, Hadarceva KA, Karaseva YUV, Hromushin VA, Granatovich NN, Gusak YUK, CHukseeva YUV, Pan'shina MV. Mediko-biologicheskie aspekty reabilitacionno-vosstanovitel'nykh tekhnologij v akusherstve [Medico-biological aspects of the rehabilitation technology in obstetrics: textbook]: monografiya. Pod red. Hadarcevoj KA. Tula: OOO «Tul'skij poligrafist»; 2013. Russian.

54. Hadarcev AA, Morozov VN, Karaseva YUV, Hadarceva KA, Gordeeva AYU. Psihonejroimmunologicheskie programmy adaptacii, kak modeli dizadaptacii u zhenshchin s narushennym reproduktivnym ciklom [Psychoneuroimmunological adaptation programs, as a model of disadaptation in women with impaired reproductive cycle of the]. Fundamental'nye issledovaniya. 2012;5 (chast' 2):359-65. Russian.

55. Hadarcev AA, Terekhov IV, Bondar' SS, Parfenyuk VK, Bondar' NV. Sostoyanie antiok-sidantnoj zashchity v postklinicheskuyu fazu vnebol'nichnoj pnevmonii pod vliyaniem nizkointensivnogo mikrovolnovogo izlucheniya chastotoj 1 GGc [The status of Antioch-Salantai protection in the post-clinical phase of community-acquired pneumonia under the influence of low-intensity microwave radiation with a frequency of 1 GHz]. Vestnik novykh medicinskih tekhnologij. Elektronnoe izdanie. 2017 [cited 2017 May 19];2 [about 8 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-2/2-14.pdf>. DOI: 10.12737/article_5922bc38b22895.03383980.

56. Hadarcev AA, Fudin NA, Moskvina SV. EHlektrolazernaya miostimulyaciya i lazeroforez biologicheski aktivnykh veshchestv v sorte [Elektrolizery muscle toning and literatures biologically active substances in grade]. Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul'tury. 2016;93:59-67. Russian.

57. Hadarcev AA, Hromushin VA, Hromushin OV, CHestnova TV. Obzor analiticheskikh rabot s ispol'zovaniem algebraicheskoy modeli konstruktivnoj logiki [Overview of analytical work using algebraic models of constructive logic]. Vestnik novykh medicinskih tekhnologij. Elektronnoe izdanie. 2011;1 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2011-1/LitObz.pdf>

58. Hadarcev AA, YAshin AA, Es'kov VM, Agarkov NM, Kobrinskij BA, Frolov MV, CHuhraev AM, Hromushin VA, Gontarev SN, Kamenev LI, Valentinov BG, Agarkova DI. Informacionnyye tekhnologii v medicine: Monografiya [Information technologies in medicine: Monograph]. Nauch. Red. AA. Hadarceva. Tula; 2006. Russian.

59. Hromushin VA, Hadarcev AA, Lastoveckij AG, Kitanina KYU. Ocenka vozrastnykh ko-gort smertnosti naseleniya na primere Tul'skoj oblasti za period s 2007 po 2015 gody [Estimation of the age co-Hort mortality on the example of Tula region for the period from 2007 to 2015]. Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. EHlektronnoe izdanie. 2016 [cited 2016 Aug 22];3[about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-3/1-1.pdf>. DOI: 10.12737/21280.

60. Hromushin VA, Kitanina KY, Borisova ON, Hadarcev AA. Rezul'taty deyatelnosti re-gional'nogo zdavoohraneniya i matematicheskie metody ih obrabotki (obzor literatury po materialam 2015-2017 gg.) [Results of the activity of regional healthcare and mathematical methods for their treatment (review of literature on materials 2015-2017)]. Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. EHlektronnoe izdanie. 2017 [cited 2017 Nov 20];4 [about 7 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-4/7-4.pdf>. DOI: 10.12737/article_5a16dfd36c5260.21917214.

61. Hromushin VA, Hadarcev AA, Buchel' VF, Hromushin OV. Algoritmy i analiz medicinskih dannyh [Algorithms and analysis of medical data: textbook]: uchebnoe posobie. Tula: Tul'skij poligrafist; 2010. Russian.

62. Hromushin VA, Hadarcev AA, Kitanina KY, Nikitin SV. Analiz medicinskih dannyh: ucheb. Posobie [medical data Analysis: studies. benefit]. Tula: Izd-vo TulGU; 2017. Russian.

63. Hrupachyov AG, Hadarcev AA. Antikorruptsiionnaya znachimost' metodiki opredeleniya inte-gral'noj ochenki znanij abiturientov [significance the methodology for determining the inte-integral assessment of knowledge of students]. Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. 2010;4:179-80. Russian.

64. Hrupachev AG, Hadarcev A, Kabanov IA. Razrabotka struktury i metodiki rascheta uni-versal'nogo pokazatelya social'no-ehkonomicheskogo ushcherba, obuslovlennogo rabotoj v neblagopriyatnyh usloviyah truda. Vestnik novyh medicinskih tekhnologij [Development of structure and the calculation of the universal indicator of socio-economic losses caused by work in adverse conditions]. EHlektronnoe izdanie. 2017 [cited 2017 Jul 18];3 [about 5 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-3/4-1.pdf>. DOI: 10.12737/article_5975a4125cb826.33215071

65. Eskov VM, Khadartsev AA, Eskov VV, Filatova OE. Quantitative Registration of the Degree of the Voluntariness and Involuntariness (of the Chaos) in Biomedical Systems. Journal of Analytical Sciences, Methods and Instrumentation (JASMI). June 2013;3(2):67-74.

66. Eskov VM, Khadartsev AA, Eskov VV, Filatova OE, Filatova DU. Chaotic approach in biomedicine: individualized medical treatment. Biomedical Science and Engineering. 2013;6:847-53.

67. Moskvina S., Khadartsev AA. Basic Techniques of Low Level Laser Therap M.–Tver: Triada; 2017.

68. Moskvina SV, Khadartsev AA. Laser blood illumination: the main therapeutic techniques (systemized literature review). Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. EHlektronnoe izdanie. 2018 [cited 2018 Feb];1 [about 9 p.]. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-1/7-3.pdf>. DOI: 10.24411/2075-4094-2018-15977.

69. Zilov VG, Khadartsev AA, Eskov VV, Eskov VM. Experimental study of statistical stability of cardiointerval samples. Bulletin of Experimental Biology and Medicine. 2017;164(2):115-7.

Библиографическая ссылка:

Хромущин В.А., Филатов М.А., Еськов В.В., Троицкий М.С. Научно-технологическое развитие медицинской науки в Тульском государственном университете // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 2-4. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/2-4.pdf> (дата обращения: 31.05.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16079. *

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>

**ДВИГАТЕЛЬНЫЕ И ПРОИЗВОЛЬНЫЕ ГИПОВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ТРЕНИРОВКИ
ГОРНОЛЫЖНИКОВ НА ЭТАПЕ ПРЕДГОРНОЙ ПОДГОТОВКИ**

Н.А. ФУДИН

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
НИИ нормальной физиологии им П.К. Анохина, ул. Балтийская, д. 8, Москва, 125315, Россия*

Аннотация. Вопросы гипоксической устойчивости горнолыжников при выполнении соревновательной и тренировочной работы в условиях гипоксии гор в отечественной и зарубежной литературе практически не освещались. Есть отдельные рекомендации, ограничивающиеся пожеланиями, повышать гипоксическую устойчивость в процессе учебно-тренировочных занятий. Вместе с тем, эта проблема является одной из важных при подготовке высококвалифицированных спортсменов-горнолыжников на этапе предгорной подготовки. Главной задачей этого этапа является повышение гипоксической устойчивости общей и специальной работоспособности горнолыжников в условиях гипоксии гор. В настоящее время эти задачи решаются за счет общеукрепляющих и специальных физических упражнений, выполняемых в различном объеме и интенсивностью. При этом целенаправленной гипоксической подготовки не происходит. Учитывая специфику соревновательной и тренировочной деятельности горнолыжников в условиях пониженного барометрического и парциального давления кислорода особое значение приобретает разработка методов и средств, повышающих устойчивость организма спортсменов к физическим нагрузкам в условиях горной гипоксии. Опираясь на материалы собственных исследований было предложено на этапе горной подготовки горнолыжников использовать в тренировочном процессе сочетанные произвольно-гиповентиляционные воздействия на внешнее звено саморегуляции дыхания в сочетании со специальными физическими упражнениями. Такие воздействия формируют новые вентиляционно-газообменные и метаболические процессы, повышающие физиологическую устойчивость организма спортсмена к гипоксии гор при выполнении соревновательной и тренировочной работы.

Ключевые слова: гипоксия, спортсмены-горнолыжники, произвольное управление дыханием, гиповентиляция.

**MOTOR AND ARBITRARY HYPOVENTILATION EXERCISES SKIERS AT THE STAGE
OF PIEDMONT TRAINING**

N.A. FUDIN

FSBSI "P.K. Anokhin Research Institute of Normal Physiology", Balti'skaya, 8, Moscow, 125315, Russia

Abstract. Problems of hypoxic stability of skiers in competitive and training work in the conditions of mountain hypoxia in domestic and foreign literature were practically not covered. There are separate recommendations to increase hypoxic stability in the process of training sessions. At the same time, this problem is one of the most important in the preparation of highly skilled skiers at the stage of piedmont training. The main task of this stage is to increase the hypoxic stability of the general and special performance of skiers in conditions of mountain hypoxia. Currently, these tasks are being addressed at the expense of general strengthening and special physical exercises in various volumes and intensity. However, there is no targeted hypoxic preparation. Taking into account the specificity of the competitive and training activity of skiers in conditions of reduced barometric and partial pressure of oxygen, the development of methods and means that increase the stability of the athlete's organism to physical loads in mountain hypoxia is of particular importance. Taking into account his own research, the author suggests using combined voluntary-hypoventilation effects on the external link of breathing self-regulation in combination with special physical exercises at the stage of mountain training of alpine skiers in the training process. Such influences form new fan-gas exchange and metabolic processes that increase the physiological resistance of the athlete's body to the hypoxia of the mountains when performing competitive and training work.

Key words: hypoxia, athletes, mountain skiers, voluntary control of breathing, hypoventilation.

Длительное пребывание горнолыжников в условиях гипоксии гор, а также выполнение высокоинтенсивных и сложно-координационной двигательной деятельности во время тренировок и соревнований предъявляют к организму спортсменов и его функциональным системам особые требования. В первую очередь эти требования предъявляются к кардиореспираторным показателям, обеспечивающим локомоторный аппарат и метаболические нужды организма кислородом. При этом особое значение приобретает

компенсаторная перестройка *функциональных систем дыхания* (ФСД). Анализ собственных и экспериментальных данных позволяет предложить физиологически обоснованный *метод произвольной гиповентиляции*, выполняемый на фоне специальных физических упражнений на этапе предгорной подготовки, позволяющей повысить гипоксическую устойчивость горнолыжников в условиях гипоксии гор [2, 4-6].

Возможность произвольно управлять своим дыханием и физиологические закономерности взаимодействия произвольных и рефлекторных гуморальных стимулов в создании нового стереотипа дыхания достаточно хорошо изучены [1, 3], но почти не исследован вопрос: в какой степени сочетанные физические и гиповентиляционные тренировки повышают устойчивость человека к действию гипоксии гор.

Цель исследования – разработка и апробация экспериментальной модели специальных физических упражнений, выполняемых в начале на фоне урежения, а затем и максимальных задержек дыхания, что создавало сочетанную вентиляторно-двигательную гипоксию.

Материалы и методы исследования. Под наблюдением находились спортсмены-горнолыжники (41 чел.) в возрасте от 18 до 25 лет. По предложенному гиповентиляционному методу в течение 30 дней перед подъемом в горы тренировались спортсмены основной группы ($n=21$). Аналогичная основной контрольной группа ($n=20$) тренировалась по общепринятой методике. До начала эксперимента перед подъемом в горы, а также во время пребывания в условиях гипоксии гор исследовались *частота дыхания* (ЧД), *дыхательный объем* (ДО), *минутный объем дыхания* (МОД), содержание *альвеолярного кислорода* (pCO_2), оксигенация крови, а также максимальная задержка дыхания после нормального выдоха (гипоксическая проба). Первичное обследование в группах выявило идентичные функциональные показатели, характерные для лиц достаточно высокой физической тренированности.

На первом этапе занятий (15 дней) по словесной инструкции экспериментатора – тренера наблюдаемые лица основной группы выполняли дыхательные упражнения по схеме: вдох – 1,2 с, выдох – 1,5, пауза – 5-10 с. Гиповентиляционные тренировки проводились утром и вечером по 30 минут, а также по 10-15 минут перед выполнением специальных горнолыжных упражнений. Кроме того, всем испытуемым этой группы в течение дня рекомендовалось дышать по схеме вдох-выдох-пауза.

Результаты и их обсуждение. В конце первого этапа занятий по предложенному методу у всех наблюдаемых лиц из основной группы снизилась ЧД и МОД при неизменном ДО. Значительно повысилась гипоксическая проба и переносимость тренировочных нагрузок.

Сочетанная гиповентиляционная тренировка спортсменов основной группы на 2-ом этапе занятий (15 дней) осуществлялась на тренажерных комплексах с выполнением сложно-координационных имитационных упражнений, моделировавших специальную работоспособность горнолыжников. Данные, полученные перед подъемом в горы, характеризовались более выраженной положительной динамикой в структуре и акте дыхания практически у всех наблюдаемых лиц основной группы в сравнении с контрольной. Так, если в контрольной группе ЧД по средним данным первичных обследований ($15,7 \pm 0,84$), перед подъемом в горы сохранилась практически на прежнем исходном уровне ($15,8 \pm 0,76$). В основной группе ЧД снизилось до $12,0 \pm 0,58$, МОД при неизменившихся показателях оксигенации крови снизился со $103 \pm 1,8\%$ исходных данных до $72,0 \pm 1,70\%$ от должных величин. По сравнению с контрольной группой ($60,0 \pm 2,71$) в основной группе достоверно увеличилась гипоксическая проба ($79,8 \pm 2,25$). Повидимому на данном этапе наблюдения сочетанные гиповентиляционные тренировки сформировали дополнительные компенсаторные навыки экономного использования резервных возможностей внешнего дыхания и газообмена. При этом вегетативные и двигательные функции у спортсменов основной группы стали более эффективными и экономичными по сравнению с контрольной группой. На заключительном этапе обследований в среднегорье и высокогорье получена возможность проследить за динамикой изменений функциональных показателей в период акклиматизации к горной среде и адаптации к тренировочным и соревновательным нагрузкам.

При этом выявилась прямая зависимость положительных сдвигов в механизмах саморегуляции физиологических функций у спортсменов основной группы, использовавших сочетанные гиповентиляционные тренировки на этапе предгорной подготовки. Первичное обследование в среднегорье (2200 м) – ЧД в контрольной группе по средним показателям увеличилась до $19,4 \pm 0,88$, МОД увеличился на 13% при снижении альвеолярного pCO_2 до $4,6 \pm 0,12\%$, гипоксическая проба снизилась на 12,0%. В основной группе изучаемые показатели практически не изменились.

Последующие сравнения физиологических показателей основной и контрольной групп во время пребывания испытуемых в высокогорье (3500 м) показали более выраженные адаптивные физиологические реакции у спортсменов основной группы. Проявлением сохраняющейся компенсаторной приспособляемости в этой группе следует считать не изменившиеся показатели ЧД, содержания альвеолярного pCO_2 , гипоксической пробы, а также незначительное компенсаторное повышение МОД до $112 \pm 1,23\%$ за счет увеличения ДО. К концу пребывания в условиях высокогорья средние значения МОД вернулись к исходному уровню ($99,0 \pm 1,86\%$) и оставались практически неизменными ($94,0 \pm 1,84\%$) до конца эксперимента. Несколько иные физиологические показатели в аналогичные сроки были получены в контрольной группе, где острая высокогорная акклиматизация вызвала значительное повышение МОД

(138±2,04%), но, в отличие, от основной группы, не засчет ДО, а преимущественно за счет ЧД (20,7±0,75). При этом снизилась гипоксическая проба (41,0±0,99), а также содержание альвеолярного pCO_2 (4,1±10%). К концу эксперимента у спортсменов контрольной группы наметилась тенденция к улучшению показателей ЧД (18,8±0,69), показателей гипоксической пробы (47,0±2,15%) и содержания альвеолярного pCO_2 (4,3±0,10), но при этом сохранились повышенными показатели МОД (119±2,26%), что свидетельствовало о сохраняющемся значительном напряжении вентиляторного аппарата [7].

Заключение. Комплексные динамические наблюдения как на этапе предгорной подготовки, так и в условиях высокогорья позволили выявить высокую эффективность сочетанных произвольно-гиповентиляционных тренировок на функциональное состояние и физическую работоспособность горнолыжников. Таким образом, можно сделать вывод о том, что многократно повторяемые гиповентиляционные воздействия на внешнее звено саморегуляции дыхания стимулируют новые компенсаторные механизмы моторно-висцеральных систем, формируя и совершенствуя в организме спортсменов более эффективные физиологические механизмы в условиях гипоксии гор.

Литература

1. Бреслав И.С., Глебовский В.Д. Регуляция дыхания. Изд-во «Наука», 1981. 280 с.
2. Орехов Л.И. Горная акклиматизация и предгорная тренировка горнолыжников: автореф. дисс.... канд. пед. наук. Киев, 1973. 12 с.
3. Трачев В.М. Исследование эффективности дыхательных упражнений при подготовке спортсменов: автореф. дисс.... к.м.н. Москва, 1972. 19 с.
4. Фарфель В.С., Суслов Ф.П., Фудин Н.А. Влияние тренировки в среднегорье на работоспособность спортсменов в равнинных условиях. Методическое пособие. 1971. 36 с.
5. Фудин Н.А. Материалы Всесоюзной конференции по кортико-висцеральным взаимоотношениям в норме и патологии. Целиноград, 1969, Т.3. С. 269–280.
6. Фудин Н.А., Дельвер П.А., Орехов Л.И. В кн.: Вопросы теории и методики физического воспитания. Алма-Ата, 1972, вып.1, С. 177–180.
7. Фудин Н.А., Дельвер П.А., Темеров В.В. Гиповентиляционная тренировка горнолыжников на этапе предгорной подготовки. Методические рекомендации. 1983. 18 с.

References

1. Breslav IS, Glebovskij VD. Regulyaciya dyhaniya [Regulation of breathing]. Izd-vo «Nauka»; 1981. Russian.
2. Orekhov LI. Gornaya akklimatizaciya i predgornaya trenirovka gornolyzhnikov [acclimatization of Mountain and foothill training ski][dissertation]. Kiev (Kiev region); 1973. Russian.
3. Trachev VM. Issledovanie ehffektivnosti dyhatel'nyh upravhnenij pri podgotovke sportsmenov [study of the efficacy of breathing exercises in the preparation of the sport-shift] [dissertation]. Moscow; 1972. Russian.
4. Farfel' VS, Suslov FP, Fudin NA. Vliyanie trenirovki v srednegor'e na rabotosposobnost' sportsmenov v ravninyh usloviyah [The impact of training in the Midlands on the performance of athletes in lowland conditions]. Metodicheskoe posobie. 1971. Russian.
5. Fudin NA. Materialy Vsesoyuznoj konferencii po kortiko-visceral'nyh vzaimootnosheniyam v norme i patologii [Proceedings of the all-Union conference on cortico-visceral relations in norm and pathology]. Celinograd; 1969. Russian.
6. Fudin NA, Del'ver PA, Orekhov LI. V kn.: Voprosy teorii i metodiki fizicheskogo vospitaniya [Questions of theory and methods of physical education]. Alma-Ata; 1972. Russian.
7. Fudin NA, Del'ver PA, Temerov VV. Gipoventilyacionnaya trenirovka gornolyzhnikov na ehstape predgornoj podgotovki [Hypoventilation training skiers on the stage of the foothill training]. Metodicheskie rekomendacii. 1983. Russian.

Библиографическая ссылка:

Фудин Н.А. Двигательные и произвольные гиповентиляционные тренировки горнолыжников на этапе предгорной подготовки // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 2-5. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/2-5.pdf> (дата обращения: 07.06.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16043. *

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>

ОРГАНИЗАЦИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ НА ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Г.В. СЫЧ, В.П. КОСОЛАПОВ, В.П. ГУЛОВ, Р.Е. ДЖАВАХАДЗЕ

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
ул. Студенческая, д.10, Воронеж, 394000, Россия*

Аннотация. Проблема заболеваемости, инвалидности и смертности населения от злокачественных новообразований – одна из наиболее актуальных в современной медицине. Обеспокоенность и повышенное внимание к онкологии обусловлены устойчивой тенденцией роста заболеваемости во всем мире, которая и в обозримом будущем продолжит нарастать, что объясняется рядом субъективных и объективных причин: постарением населения, экологическими, социальными, экономическими и другими факторами. В 2016 году в России впервые выявлено более 599 тыс. онкологических больных. К сожалению, около 60% впервые выявленных злокачественных новообразований диагностируют в III-IV стадии. Это приводит к увеличению показателя смертности и значительной инвалидизации больных. Ежегодно в России более 200 тыс. больных впервые признают инвалидами от онкологического заболевания (20,0% от общего числа впервые признанных инвалидами). Умерло от злокачественных новообразований в 2016 году 295 тыс. человек, что составляет 15,6% в общей структуре смертности (вторая причина после сердечнососудистых заболеваний). Среди умерших в трудоспособном возрасте (15-59 лет) доля умерших от злокачественных новообразований составила 16,3%. Потери от злокачественных новообразований в репродуктивном возрасте (20-44 года) в женской популяции составили 16,3%. Все это свидетельствует о чрезвычайно высокой социальной значимости ранней диагностики, профилактики и лечения онкологических заболеваний.

Ключевые слова: профилактика, онкологическая заболеваемость, смертность, онкологическая служба.

THE ORGANIZATION OF CANCER SERVICES IN THE TERRITORY OF THE VORONEZH REGION: STATE, PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT

G.V. SYCH, V.P. KOSOLAPOV, V.P. GULOV, R.E. DZHAVAHADZE

*FSBEI HE “Voronezh State N.N. Burdenko Medical University” of the Russian Federation Ministry of Health,
Studencheskaya Str., 10, Voronezh, 394000, Russia*

Abstract. A problem of morbidity, disability and mortality from malignant neoplasm is one of the most urgent in modern medicine. Concern and increased attention to oncology are due to a steady trend of increasing incidence worldwide, which will continue to increase in the foreseeable future, which is explained by a number of subjective and objective reasons: aging of the population, environmental, social and economic and other factors. In 2016 in Russia for the first time more than 599 thousand cancer patients were identified. Unfortunately, about 60% of newly diagnosed malignant tumors are diagnosed in stage III-IV. This leads to an increase in the mortality rate and significant disability of patients. Annually in Russia more than 200 thousand patients for the first time recognize disabled people from cancer (20.0% of the total number of first recognized disabled people). 295 thousand people died of malignant neoplasm in 2016, which is 15.6% of the total mortality rate (the second cause after cardiovascular diseases). Among those who died in working age (15-59 years), the proportion of deaths from malignant neoplasm was 16.3%. Losses from malignant neoplasm in the reproductive age (20-44 years) in the female population amounted to 16.3%. All this testifies to the extremely high social significance of early diagnosis, prevention and treatment of cancer.

Key words: prevention, cancer incidence, mortality, oncology service.

Введение. В стремительно развивающихся медицинских знаниях особое место отводится проблеме заболеваемости, инвалидности и смертности населения от злокачественных новообразований. Организация работы онкологической службы – это одно из направлений, которому уделяется повышенное внимание со стороны органов исполнительной и законодательной власти, так как онкологические заболевания приводят к высокой инвалидности и смертности населения Российской Федерации и Воронежской области. В настоящее время активная работа онкологической службы должна быть направлена на профилактику, диагностику, лечение и реабилитацию онкологических больных [2, 4, 8].

Цель исследования – провести анализ основных показателей работы онкологической службы на территории Воронежской области.

Материалы и методы исследования. На основании данных официальной статистики проведен анализ деятельности первичных онкологических кабинетов, *межрайонных консультативных онкологических кабинетов* (МКОК). Проанализированы показатели заболеваемости злокачественными новообразованиями, структуры первичной заболеваемости, смертности от злокачественных новообразований, показатели поздней диагностики и визуальной запущенности на территории Воронежской области.

Результаты и их обсуждение. Обычно первый контакт с пациентом онкологического профиля происходит в первичном кабинете *районной больницы* (РБ). Первичные онкологические кабинеты районных больниц укомплектованы врачами-онкологами на 75%. Согласно статистическим данным на 1 ставку работает 16 врачей, совмещают должность 14 человек. Следует отметить, что отсутствуют врачи в онкологических кабинетах следующих РБ: Воробьевской, Грибановской, Таловской и Терновской. Кабинеты поликлиник г. Воронежа укомплектованы на 76,4%, т.е., на ставку работает 5 врачей, совмещают должность – 9. Отсутствуют врачи онкологических кабинетов в поликлиниках №№ 1, 2, 9, 17, 21 и п. Сомово.

В области функционирует 8 МКОК: в Лискинской, Борисоглебской, Новоусманской, Семилукской, Россошанской, Калачеевской, Аннинской и Павловской РБ [3].

В МКОК за 2015 год обратилось 480 человек (в 2014 году – 259), рост составил 85,3% (табл. 1). Из них уточняющая диагностика (в разных объемах) была проведена 264 пациентам (55%). По результатам дообследования у 161 человека (33,5%) выявлено злокачественное новообразование, данный контингент направлен на консультацию к врачам специалистам *Воронежского областного клинического онкологического диспансера* (ВОКОД). Получили рекомендации – 252 человека, в том числе по проведению симптоматической терапии – 17 (4,4%), по динамическому наблюдению – 223 (46,5%), прочее – 14 (2,9%). По числу консультаций в 2015 году МКОК распределились следующим образом: наибольшее число консультаций наблюдалось в Борисоглебском МКОК – 144, далее следуют Россошанский – 90, Лискинский – 51, Новоусманский – 49, Калачеевский – 27. Аннинский МКОК был открыт во II полугодии 2014 года, но онколог приступил к работе только в декабре 2015 года. Схожая ситуация наблюдается и в Павловском МКОК, который открыт во II полугодии 2014 года, а врач-онколог приступил к работе в декабре 2015 года. Наибольший рост консультаций отмечен в следующих МКОК: Россошанском (429,4%), Калачеевском (200,0%), Новоусманском (104,2%), Борисоглебском (3,6%). Снижение зарегистрировано в Лискинском МКОК на 58,5%.

Таблица 1

Проведено консультаций в межрайонных консультативных онкологических кабинетах за 2014-2015 годы

МКОК	Прикрепленные районы	2014 г.	2015 г.	Изменение в %
Борисоглебский	Грибановский, Новохоперский, Поворинский, Терновский	139	144	+3,6
Лискинский	Бобровский, Каменский, Острогжский, Репьевский	123	51	-58,5
Россошанский (открыт в I полугодии 2014 г.)	Кантемировский, Ольховатский, Подгоренский	17	90	+429,4
Новоусманский (открыт в I полугодии 2014 г.)	Верхнехавский, Панинский, Каширский	24	49	+104,2
Калачеевский (открыт во II полугодии 2014 г.)	Воробьевский, Петропавловский	9	27	+200,0
Аннинский (открыт во II полугодии 2014 г.)	Таловский, Эртильский	0	0	-
Павловский (открыт во II полугодии 2014 г.)	Богучарский, Верхнемамонский, Бутурлиновский	0	0	-
Итого		259	480	85,3

Заболеваемость злокачественными новообразованиями на 100 тыс. населения в Воронежской области незначительно выросла в 2015 году – 380,2 по отношению к 2014 году – 379,7, на 0,1% (табл. 2). Наиболее высокие уровни заболеваемости на 100 тыс. населения отмечались в следующих районах: Эртильском – 481,17, Верхнехавском – 467,48, Хохольском – 461,28, Рамонском – 458,46, Петропавловском – 436,46, Борисоглебском – 407,95, Таловском – 404,52, Нижнедевицком – 402,12 и ГО г. Воронеже –

406,64. Отмечен значительный рост заболеваемости на 100 000 населения в Бобровском, Богучарском, Верхнехавском, Эртильском районах.

Обращает внимание структура первичной заболеваемости на 100 тыс. населения: первое место занимает рак кожи (55,07); второе место – рак молочной железы (41,39); третье – рак легкого (39,85); четвертое – колоректальный рак (37,74); пятое место отводится опухолям женской репродуктивной системы (37,44); шестое место – рак предстательной железы (28,27); седьмое – рак желудка (22,26).

Таблица 2

Показатели работы онкологической службы в Воронежской области за 2014-2015 годы

Показатели	Единица измерения	2014 г.	2015 г.	Изменения в %
Заболеваемость	абс.ч.	8843	8865	+0,2
	на 100 тыс. насел.	379,69	380,23	+0,1
Смертность*	абс.ч.	3438	3474	+1,0
	на 100 тыс. насел.	147,62	149,0	+0,9
Смертность в трудоспособном возрасте*	абс.ч.	899	916	+1,9
	на 100 тыс. насел.	66,17	67,42	+1,9
Удельный вес I-II ст.	абс.ч.	5399	5361	-0,7
	%	61,05	60,48	-0,9
Общая запущенность	абс.ч.	1752	1740	-0,7
	%	19,81	19,63	-0,9
Визуальная запущенность (III-IV ст.)	абс.ч.	655	664	+1,4
	%	18,80	19,31	+2,7
Морфологическая верификация	абс.ч.	8063	8091	+0,3
	%	91,18	91,27	+0,1
Активная выявляемость	абс.ч.	2285	2311	+1,1
	%	25,8	26,0	+0,8
Одногодичная летальность	абс.ч.	1839	1786	-2,9
	%	21,4	20,2	-5,6
Пятилетняя выживаемость	абс.ч.	34142	35032	+2,6
	%	55,82	55,77	-0,1

Примечание: * – по данным регионального популяционного канцер-регистра

Смертность от злокачественных новообразований (по данным регионального популяционного канцер-регистра) практически не изменилась и в 2015 году составила 149,0 на 100 тыс. населения. Наибольшие показатели смертности на 100 тыс. населения наблюдались в следующих районах: Рамонском (332,31), Нижнедевицком (253,97), Репьевском (235,67), Панинском (226,42), Эртильском (213,39), Таловском (203,52).

Показатель поздней диагностики по области незначительно снизился в 2015 году – 19,63% по отношению к 2014 году – 19,81%. Высокие уровни запущенности наблюдались в РБ: Репьевской – 35,48%, Нижнедевицкой – 28,95%, Подгоренской – 28,4%, Эртильской – 27,83%, Аннинской – 25,31%, Каменской – 23,08%, Бобровской – 22,96%, Верхнехавской – 22,61%, Новохоперской – 21,9%, Россошанской – 21,6%, Острогжской – 21,43%.

Показатель визуальной запущенности вырос в 2015 г. и составил 19,31%, а в 2014 г. – 18,8%. Значительно превышен среднеобластной показатель в следующих РБ: Кантемировской (37,84%), Подгоренской (31,25%), Верхнехавской (28,57%), Каменской (27,78%), Репьевской (26,09%), Таловской (24,49%), Эртильской (24,39%), Терновской (24,14%), Павловской (22,68%), Аннинской (22,64%).

Также отмечается рост показателя в 2015 году по отношению к 2014 году в РБ: Аннинской – в 2015 году 22,64%, а в 2014 году – 16,22%, Бобровской – 19,74%, (8,06%), Верхнехавской – 28,57%, (18,92%), Кантемировской – 37,84%, (25,0%), Новоусманской – 21,37%, (12,8%), Павловской – 22,68%, (15,63%), Поворинской – 37,5%, (23,68%), Подгоренской – 31,25%, (23,08%), Репьевской – 26,09%, (15,63%), Эртильской – 24,39%, (15,38%).

Высокие уровни показателя поздней диагностики визуальных форм рака указывают на дефекты онкологической профилактической деятельности.

Удельный вес I и II стадий процесса в структуре первичной заболеваемости незначительно снизился в 2015 году – 60,48%, по сравнению с 2014 годом – 61,05%.

Наиболее высокие уровни поздней диагностики (IV стадия) отмечались при раке поджелудочной железы – 46,79%, желудка – 35,65%, легкого – 35,31%, пищевода – 26,67%, ободочной кишки – 24,08%, предстательной железы – 23,22%, почки – 22,15%, гортани – 17,86%.

Важным показателем является запущенность визуальных форм рака (III+IV стадий) – наибольшая при раке полости рта – 58,41%, молочной железы – 35,85%, шейки матки – 34,35%, прямой кишки – 24,70%, вульвы – 24,00%. Следует обратить внимание, что увеличилась визуальная запущенность рака губы (2015 г. – 9,84%, а 2014 г. – 7,35%), рака щитовидной железы (2015 г. – 15,83%, а 2014 г. – 10,21%). Снизилась визуальная запущенность в 2015 году рака полости рта – 58,41%, вульвы – 24,0%, шейки матки – 34,35%, молочной железы – 35,85%, прямой кишки – 24,7%.

За анализируемый период было осуществлено 89 выездов (выходов) в *медицинские организации* (МО) области, в том числе в составе бригад – 51, проконсультирован в МО области 2 281 больной, осмотрен профилактически 2 991 человек.

Обращает внимание, что существует ряд законодательных документов, которые играют существенную роль и направлены на улучшение работы онкологической службы в РФ и Воронежской области [5, 6, 9].

Заключение. В результате проведенного анализа в работе онкологической службы Воронежской существуют определенные проблемы:

– в связи с ростом онкологической заболеваемости вызывает тревогу нехватка врачей-онкологов, работающих в первичном звене. Требуется усилия всех заинтересованных структур в обеспечении данным контингентом МО, оказывающие онкологическую помощь;

– несмотря на то, что прodelьвается большая работа по организации онкологической помощи населению, онкологическая заболеваемость растет. Много случаев выявляется на последних стадиях онкологических заболеваний, что свидетельствует о проведении профилактических осмотров на недостаточно высоком уровне;

– на базе крупных РБ стоит создавать МКОК, которые уже показали свою состоятельность в противораковой борьбе;

– при обучении врачей различных специальностей на циклах повышения квалификации обращать внимание на вопросы онкологической настороженности. Это будет способствовать выявлению онкологических больных на профилактических осмотрах, амбулаторном приеме и других медицинских мероприятиях.

Таким образом, онкологическая ситуация в Воронежской области стабильна. Создаются МКОК, которые активно работают в области профилактики, диагностики, лечения, реабилитации. Онкологическая служба совместно с органами власти участвует в различных проектах, направленных на выявление онкологических заболеваний, обучение населения профилактическим мероприятиям по предотвращению возникновения новообразований или раннему их выявлению, ведению здорового образа жизни. Так как онкология является социально значимой проблемой, ей уделяется повышенное внимание. С каждым годом растут ресурсы здравоохранения направленные в онкологию. Постепенно решаются проблемы, которые существуют в онкологической службе.

Литература

1. Злокачественные новообразования в России в 2016 году (заболеваемость и смертность) / Под ред. Каприна А.Д., Старинского В.В., Петровой Г.В. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2018. 250 с.
2. Клименко Г.Я., Косолапов В.П., Чопоров О.Н. Медико-биологические и социально-гигиенические факторы риска перинатальной и младенческой смертности на муниципальном уровне // Проблемы управления здравоохранением. 2003. № 2. С. 15.
3. Мошуров И.П., Кравец Б.Б., Серeda А.А. Организационно-функциональная модель снижения смертности от злокачественных новообразований на региональном уровне // Врач-аспирант. 2013. Т. 60, № 5.1. С. 141–147.
4. Сыч Г.В., Косолапов В.П., Куприна Н.П., Ласточкина Г.В., Жидков М.Л. Влияние социально-экономических факторов и образа жизни на здоровье населения в Воронежской области // Гигиена и санитария. 2016. Т. 95, № 5. С. 445–449.
5. Сыч Г.В., Косолапов В.П. К вопросу о медико-социальной характеристике населения Воронежской области, страдающего злокачественными новообразованиями // Врач-аспирант. 2016. Т. 78, № 5. С. 87–94.
6. Сыч Г.В., Косолапов В.П. Влияние медико-социальных факторов риска на онкологическую заболеваемость населения Воронежской области // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2016. Т. 15, № 2. С. 349–358.

7. Сыч Г.В., Косолапов В.П., Гулов В.П. Анализ профилактических мероприятий, связанных с заболеваемостью, смертностью от злокачественных новообразований, в Воронежской области // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2017. Т. 16, № 1. С. 175–179.

8. Сыч Г.В., Косолапов В.П., Фролов М.В., Шинкарев С.А., Ласточкина Г.В. Состояние и пути развития онкологической службы Воронежской области // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2014. Т. 13, № 3. С. 547–553.

9. Сыч Г.В., Косолапов В.П., Чопоров О.Н. Анализ значимости индивидуальных медико-социальных факторов риска и прогностическое моделирование развития онкологических заболеваний // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2016. Т. 24, № 6. С. 366–370.

References

1. Zlokachestvennye novoobrazovaniya v Rossii v 2016 godu (zabolevaemost' i smertnost') [Malignant neoplasms in Russia in 2016 (morbidity and mortality)]. Pod red. Kaprina AD, Starinskogo VV, Petrovoj GV. Moscow: MNIIO im. PA. Gercena; 2018. Russian.

2. Klimenko GYA, Kosolapov VP, Choporov ON. Mediko-biologicheskie i social'no-gigienicheskie faktory riska perinatal'noj i mladencheskoj smertnosti na municipal'nom urovne [Medical-biological and social-hygienic risk factors of perinatal and infant mortality at the municipal level]. Problemy upravleniya zdavoohraneniem. 2003;2:15. Russian.

3. Moshurov IP, Kravec BB, Sereda AA. Organizacionno-funkcional'naya model' snizheniya smertnosti ot zlokachestvennykh novoobrazovanij na regional'nom urovne [Organizational and functional model of mortality reduction from malignant tumors at the regional level]. Vrach-aspirant. 2013;60(5.1):141-7. Russian.

4. Sych GV, Kosolapov VP, Kuprina NP, Lastochkina GV, ZHidkov ML. Vliyanie soci-al'no-ehkonomicheskikh faktorov i obraza zhizni na zdorov'e naseleniya v Voronezhskoj oblasti [Impact of socio-economic factors and lifestyle on the health of the population in Voronezh region]. Gigiena i sanitariya. 2016;95(5):445-9. Russian.

5. Sych GV, Kosolapov VP. K voprosu o mediko-social'noj harakteristike naseleniya Voronezhskoj oblasti, stradayushchego zlokachestvennymi novoobrazovaniyami [on the medical and social characteristics of the population of the Voronezh region, suffering of malignant tumors]. Vrach-aspirant. 2016;78(5):87-94. Russian.

6. Sych GV, Kosolapov VP. Vliyanie mediko-social'nykh faktorov riska na onkologicheskuyu zabolevaemost' naseleniya Voronezhskoj oblasti [the Influence of medical and social risk factors on cancer morbidity in Voronezh province]. Sistemnyj analiz i upravlenie v biomedicin-skih sistemah. 2016;15(2):349-58. Russian.

7. Sych GV, Kosolapov VP, Gulov VP. Analiz profilakticheskikh meropriyatij, svyazannykh s zabolevaemost'yu, smertnost'yu ot zlokachestvennykh novoobrazovanij, v Voronezhskoj oblasti [Analysis of preventive measures related to morbidity, mortality from malignant neoplasms in Voronezh region]. Sistemnyj analiz i upravlenie v biomedicin-skih sistemah. 2017;16(1):175-9. Russian.

8. Sych GV, Kosolapov VP, Frolov MV, SHinkarev SA, Lastochkina GV. Sostoyanie i puti razvitiya onkologicheskoy sluzhby Voronezhskoj oblasti [State and ways of development of oncologic service in Voronezh region]. Sistemnyj analiz i upravlenie v biomedicin-skih sistemah. 2014;13(3):547-53. Russian.

9. Sych GV, Kosolapov VP, Choporov ON. Analiz znachimosti individual'nykh mediko-social'nykh faktorov riska i prognosticheskoe modelirovaniya razvitiya onkologicheskikh zabojevanij [Analysis of the importance of individual medical and social risk factors and prognostic modeling of cancer]. Problemy social'noj gigieny, zdavoohraneniya i istorii mediciny. 2016;24(6):366-70. Russian.

Библиографическая ссылка:

Сыч Г.В., Косолапов В.П., Гулов В.П., Джавахадзе Р.Е. Организация онкологической службы на территории Воронежской области: состояние, проблемы и перспективы развития // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 2-6. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/2-6.pdf> (дата обращения: 13.06.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16048. *

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>

**К ВОПРОСУ ВЫБОРА СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ
В МЕДИЦИНСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ ПО КРИТЕРИЯМ КАЧЕСТВА**

В.П. ГУЛОВ*, В.П. КОСОЛАПОВ*, А.В. ХВОСТОВ**, Г.В. СЫЧ*

* *ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
ул. Студенческая, д.10, Воронеж, 394000, Россия*

** *ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»,
Московский пр-т., д.14, Воронеж, 394026, Россия*

Аннотация. На основе анализа особенностей построения и функционирования систем защиты информации от несанкционированного доступа, используемых в медицинских информационных системах при обработке персональных данных, предложен комплексный критерий для их выбора по многим показателям качества. В основе системы показателей качества использованы отечественные и международные стандарты в области качества программных систем. Российские и международные стандарты в области качества программных систем регламентируют показатели надежности, удобства использования, ресурсоемкости и т.п. При этом, показатели качества зачастую противоречат друг другу. Для обоснованного выбора систем защиты информации разработана методика конструирования комплексного показателя, позволяющего сделать обоснованный выбор по многим показателям качества. Полученный комплексный показатель качества, построенный на основе анализа парных предпочтений показателей качества, таких как надежность, ресурсоемкость, удобство использования позволит на практике осуществить выбор систем защиты информации без применения лексикографических методов и существенно упростить процессы принятия решения должностными лицами. Комплексный показатель качества систем защиты информации может быть использован при обосновании выбора варианта системы, как при организации персональных данных, обрабатываемых в медицинских информационных системах, так и при защите конфиденциальной информации другого вида.

Ключевые слова: информационная безопасность, показатель качества, бинарное отношение, сложная программная система.

**TO THE QUESTION OF THE CHOICE OF THE SYSTEM OF PROTECTION OF PERSONAL DATA
IN MEDICAL INFORMATION SYSTEMS BY QUALITY CRITERIA**

V.P. GULOV*, V.P. KOSOLAPOV*, A.V. KHVOSTOV**, G.V. SYCH*

* *Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Voronezh State N.N. Burdenko
Medical University» of the Russian Federation Ministry of Health,
Studencheskaya Str., 10, Voronezh, 394000, Russia*

** *Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Voronezh State Technical University»,
Moscow Av., 14, Voronezh, 394026, Russia*

Abstract. Based on the analysis of the features of the construction and operation of information security systems against unauthorized access used in medical information systems for the processing of personal data, a comprehensive criterion for their selection is proposed for many quality indicators. The system of quality indicators is based on domestic and international standards in the field of software system quality. Russian and international standards in the field of quality of software systems are regulated by reliability, ease of use, resource consumption, etc. At the same time, the quality indicators often contradict each other. For a reasonable choice of information security systems, a methodology for constructing a complex indicator has been developed, which makes it possible to make an informed choice in many quality indicators. The obtained complex quality index, built on the basis of the analysis of the pair preferences of quality indicators, such as reliability, resource intensity, ease of use, will allow in practice to select the information security systems without using lexicographic methods and substantially simplify the decision-making processes of officials. The complex quality index of the information security systems can be used to justify the choice of a variant of the system, both in the organization of personal data processed in the in medical information systems, and in the protection of confidential information of a different kind.

Key words: information security, quality indicator, binary relation, complex software system.

Все большее внимание в настоящее время уделяется вопросам обеспечения безопасности *персональных данных* (ПДн). Вступивший в силу с 2007 года Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ «О персональных данных» в 2011-2013 годах был дополнен сразу несколькими подзаконными актами всех основных регуляторов в данной сфере. Гарантия защиты ПДн в учреждениях здравоохранения России также закреплена в ряде Законов [1, 2].

В условиях реализации в России ряда проектов по внедрению в поликлиниках и больницах электронных медицинских карт пациентов, предоставлению услуг «электронной регистратуры», созданию территориальных медицинских регистров и автоматизированных систем в здравоохранении – *медицинских информационных систем* (МИС) – возникает множество новых проблем, связанных с обеспечением конфиденциальности медицинской информации и сохранением врачебной тайны и ПДн при их использовании.

В нормативных документах основных регуляторов по защите ПДн определены следующие основные вопросы:

- организацию работ по защите информации, в том числе при разработке и модернизации объектов информатизации и их систем защиты информации;
- состав и основное содержание организационно-распорядительной, проектной, эксплуатационной и иной документации по защите информации;
- требования и рекомендации по защите речевой информации при ведении переговоров, в том числе с использованием технических средств;
- требования и рекомендации по защите информации при ее автоматизированной обработке и передаче с использованием технических средств;
- порядок обеспечения защиты информации при эксплуатации объектов информатизации;
- особенности защиты информации при разработке и эксплуатации *автоматизированных систем* (АС), использующих различные типы средств вычислительной техники и информационные технологии;
- порядок обеспечения защиты информации при взаимодействии абонентов с Сетями.

Таблица 1

Показатели качества ПС и характеризующие ими свойства

Наименование групп показателей качества	Наименование показателей качества	Характеризуемое свойство
Показатели надежности	Устойчивость функционирования	Характеризуют способность ПС в конкретных областях применения выполнять заданные функции в соответствии с программными документами в условиях возникновения отклонений в среде функционирования, вызванных сбоями технических средств, ошибками во входных данных, ошибками обслуживания и другими дестабилизирующими воздействиями
	Работоспособность	
Показатели сопровождения	Структурность	Характеризуют технологические аспекты, обеспечивающие простоту устранения ошибок в программе и программных документах и поддержания ПС в актуальном состоянии
	Простота конструкции	
	Наглядность	
	Повторяемость	
Показатели удобства применения	Легкость освоения	Характеризуют свойства ПС, способствующие быстрому освоению, применению и эксплуатации ПС с минимальными трудозатратами с учетом характера решаемых задач и требований к квалификации обслуживающего персонала
	Доступность эксплуатационных программных документов	
	Удобство эксплуатации и обслуживания	
Показатели эффективности	Уровень автоматизации	Характеризуют степень удовлетворения потребности пользователя в обработке данных с учетом экономических, вычислительных и людских ресурсов
	Временная эффективность	
	Ресурсоемкость	
Показатели корректности	Полнота реализации	Характеризуют степень соответствия ПС требованиям, установленным в техническом задании, требованиям к обработке данных и общесистемным требованиям
	Согласованность	
	Логическая корректность	
	Проверенность	

Однако выбор *систем защиты информации* (СЗИ для защиты ПДн в МИС связан с необходимостью проведения анализа их качества. Руководители различного уровня в здравоохранении, независимо от профиля организации, кроме знаний основных положений, требований и рекомендаций по защите ПДн, основ организации работ по защите конфиденциальной информации, основных обязанности учреждений здравоохранения, эксплуатирующих МИС, существующих угрозах и методах (способах) решения задачи обеспечения *безопасности информации* (БИ) должны иметь четкий и легко используемый критерий, позволяющий оценить качество различных вариантов СЗИ.

При выборе вариантов *программных систем* (ПС) в России (операционных систем, систем управления базами данных, средств разработки и др.) заказчики и разработчики руководствуются стандартами [3, 4]. В стандартах определены термины и определения в области качества ПС, основные группы характеристик качества ПС, системные показатели качества, характеризующие ими свойства. Структура показателей качества, содержащихся в этих стандартах, представлена в табл. 1.

Зарубежный опыт по созданию качественного программного обеспечения был обобщен, и на его основе сформировалась система управления качеством. Основные положения системы управления качеством легли в основу стандартов *ISO* серии 9000 [5]. Основным здесь является утвержденный в 1991 г. международный стандарт *ISO 9126:1991* – «Информационная технология. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководство по их применению». При выборе минимума стандартизируемых показателей качества ПС стандарты учитывает следующие принципы:

- ясность и измеримость значений;
- отсутствие перекрытия между используемыми показателями;
- соответствие установившимся понятиям и терминологии;
- возможность последующего уточнения и детализации;
- выделены характеристики, которые позволяют оценивать программные системы с позиции пользователя, разработчика и управляющего проектом.

Стандартом *ISO 9126* рекомендуется 6 основных характеристик качества ПС, каждая из которых детализируется следующими субхарактеристиками:

- функциональная пригодность детализируется пригодностью для применения, точностью, защищенностью, способностью к взаимодействию и согласованностью со стандартами и правилами проектирования;
- надежность рекомендуется характеризовать уровнем завершенности (отсутствием ошибок), устойчивостью к ошибкам и перезапускаемостью;
- применимость предлагается описывать понятностью, обучаемостью и простотой использования;
- эффективность рекомендуется характеризовать ресурсной и временной экономичностью;
- сопровождаемость – удобством для анализа, изменяемостью, стабильностью и тестируемостью;
- переносимость предлагается отражать адаптируемостью, структурированностью, замещаемостью и внедряемостью.

Использование СЗИ для защиты ПДн в МИС связано с необходимостью выбора варианта СЗИ лучшего одновременно по всем пяти группам показателей качества программных систем. С учетом противоречивости различных показателей качества (показатели качества, характеризующие удобство использования СЗИ противоречат группе показателей качества, характеризующей надежность, группа показателей, характеризующая показатели сопровождения требует принятия компромиссного решения с группой показателей качества, характеризующей эффективность и т.п.) необходимо конструирование комплексного показателя качества, являющегося сверткой отдельных показателей СЗИ [6].

Методика свертки отдельных показателей качества сложных технических систем подробно разработана в [7-10]. Свертка базируется на графе, отражающем бинарные отношения предпочтения между частными показателями качества СЗИ, используемыми при выборе. Граф предпочтений показателей качества СЗИ для дальнейшего конструирования комплексного показателя качества можно формализовать матрицей связности. При этом, собственный вектор матрицы предпочтений, соответствующий максимальному собственному числу матрицы предпочтений позволяет полностью характеризовать важность каждого частного показателя качества в системе показателей качества.

Содержательный анализ показателей качества, представленных в табл. 1 и на основе сравнительного анализа конструктивного и потребительского качества СЗИ [11] можно построить граф, отражающий бинарные отношения предпочтения в виде показанном на рис. 1.

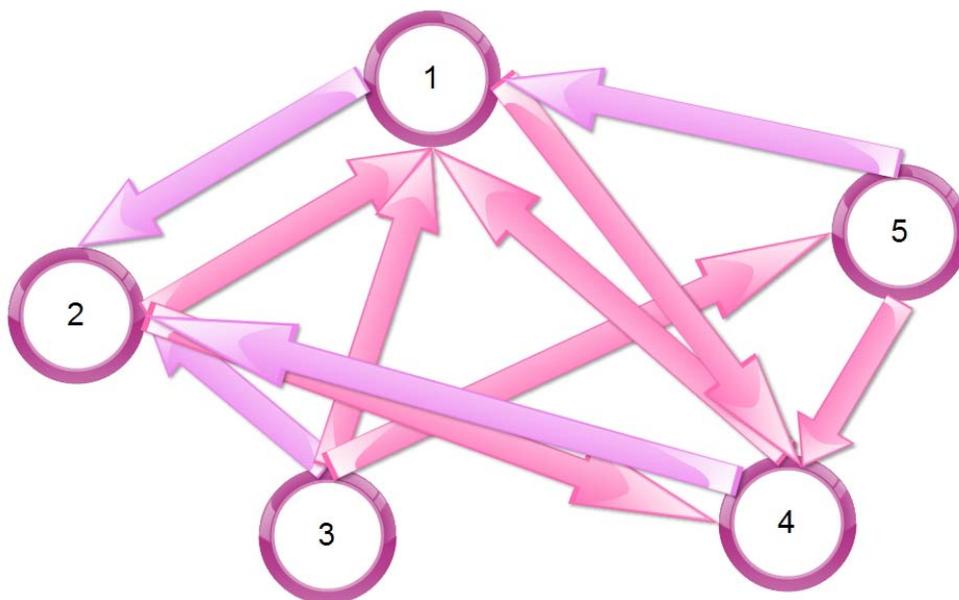


Рис. 1. Граф предпочтений показателей качества СЗИ при защите ПДн в МИС.

На рисунке показаны следующие обозначения:

1. сопровождаемость;
2. удобство применения;
3. надежность;
4. эффективность;
5. корректность.

Граф предпочтений, показанный на рис. 1 формализуется матрицей связности вершин графа (матрицей предпочтений критериев качества), имеющей следующий вид:

$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$$

Собственные числа матрицы определяются характеристическим уравнением вида:

$$\begin{vmatrix} 0-\lambda & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0-\lambda & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0-\lambda & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0-\lambda & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0-\lambda \end{vmatrix} =$$

$$= -\lambda^5 + 3\lambda^3 + 2\lambda^2 = (-1)(\lambda)(\lambda)(\lambda+1)(\lambda+1)(\lambda-2)$$

Решение алгебраического выражения дает следующие собственные числа матрицы предпочтений показателей качества СЗИ:

$$\lambda_1 = 0$$

$$\lambda_2 = 0$$

$$\lambda_3 = -1$$

$$\lambda_4 = -1$$

$$\lambda_5 = 2$$

Для наибольшего собственного числа матрицы предпочтений показателей качества СЗИ $\lambda_5 = 2$ можно записать систему однородных линейных уравнений для определения собственного вектора матрицы:

$$A - \lambda * E = \begin{vmatrix} -2 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & -2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & -2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & -2 \end{vmatrix} = 0$$

Решение системы однородных линейных уравнений для определения собственного вектора матрицы предпочтений показателей качества СЗИ решается методом Гаусса.

Результирующая система однородных линейных уравнений после эквивалентных преобразований (1) в соответствии с методом Гаусса имеет следующий вид:

$$\begin{aligned} x_1 - x_5 &= 0 \\ x_2 - x_5 &= 0 \\ x_3 - \frac{2}{3}x_5 &= 0 \\ x_4 - x_5 &= 0 \end{aligned} \quad (2)$$

Из уравнения 4 системы (2) найдем переменную x_4 :

$$x_4 = x_5$$

Из уравнения 3 системы (2) найдем переменную x_3 :

$$x_3 = \frac{3}{2}x_5$$

Из уравнения 2 системы (2) найдем переменную x_2 :

$$x_2 = x_5$$

Из уравнения 1 системы (2) найдем переменную x_1 :

$$x_1 = x_5$$

Собственный вектор матрицы предпочтений показателей качества СЗИ, таким образом, будет иметь следующий вид:

$$X = \begin{vmatrix} x_5 \\ x_5 \\ \frac{3}{2}x_5 \\ x_5 \\ x_5 \end{vmatrix}$$

При $x_5 = 1$, собственный вектор матрицы предпочтений показателей качества СЗИ, соответствующий максимальному собственному числу, будет иметь вид:

$$\Psi = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \\ 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Проведя процедуру нормализации показателей качества СЗИ в соответствии с правилом [7-10]:

$$f_j^*(x) = f_j(x) / \max_{x \in X} f_j(x)$$

можно получить нормализованный вектор матрицы предпочтений показателей качества СЗИ следующего вида:

$$\Psi^* = \begin{pmatrix} 0,6 \\ 0,6 \\ 1 \\ 0,6 \\ 0,6 \end{pmatrix}$$

Свертку показателей качества СЗИ можно представить в виде:

$$F = \sum_{i=1...6} \psi_i^* * x_i = x_3 + \sum_{i=1...6, i \neq 3} 0,6 * x_i$$

где ψ_i^* — значения коэффициентов значимости частных критериев качества СЗИ в комплексном показателе качества.

Таким образом, сконструированный в статье комплексный показатель качества СЗИ решает практическую проблему их выбора при решении задачи обеспечения безопасности информации в МИС при обработке ПДн и другой конфиденциальной информации. Основой комплексного показателя качества СЗИ является граф отражающий частные предпочтения отдельных показателей качества программных систем, регламентированных Российскими и международными стандартами.

Литература

1. ГОСТ 28195 – 89. Оценка качества программных средств. Общие положения. М: Госстандарт СССР, 1990. 15 с.
2. ГОСТ 28806 – 90. Качество программных средств. Термины и определения. М: Госстандарт СССР, 1991. 18 с.
3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126 – 93. Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению. М.: Госстандарт России, 1993. 10 с.
4. Ломазов В.А., Прокушев Я.Е. Решение задачи экономичного многокритериального выбора на основе метода анализа иерархий // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. 2010. №7-1(78).
5. Лубенцова Е.В., Лубенцов В.Ф. Многокритериальный выбор алгоритмов систем управления // Наука. Инновации. Технологии. 2014. №1.
6. Юдин Д.Б. Математические методы управления в условиях неполной информации: задачи и методы стохастического программирования. М.: Советское радио, 1974. 400 с.
7. Ларичев О.И., Браун Р.В. Количественный и вербальный анализ решений: сравнительное исследование возможностей и ограничений // Экономика и математические методы. 1998. Т. 34, № 4. С. 97–107.
8. Ногин В.Д. Принятие решений в многокритериальной среде: количественный подход. М.: Физматлит, 2002. 144 с.
9. Макаров О.Ю., Rogozin E.A., Хвостов В.А. Система показателей для оценки качества программных систем защиты информации // Информация и безопасность. 2004. Вып. 1. С. 107–110.
10. Гулов В.П., Хвостов В.А., Попов А.С. Метод нормирования требований к информационной безопасности основных элементов медицинской информационной системы при заданном общем уровне безопасности // Вестник новых медицинских технологий. 2015. Т. 22, №2. С. 7–11.
11. Гулов В.П., Хвостов В.А., Чесноков П.Е. Детальный алгоритм множества реализаций угроз информационной безопасности в медицинской информационной системе // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №2. Публикация 1-4. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-2/5191.pdf> (дата обращения: 30.06.2015). DOI: 10.12737/11910.

12. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. №152 ФЗ «О персональных данных» // Российская газета от 29 июня 2006. №165.

13. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» // Парламентская газета от 3 августа 2006. №126-127.

References

1. GOST 28195-89. Ocenka kachestva programmnyh sredstv. Obshchie polozheniya [Evaluation of the quality of software. Generalities]. Moscow: Gosstandart of the USSR; 1990. Russian.

2. GOST 28806-90. Kachestvo programmnyh sredstv. Terminy i opredeleniya. [The quality of the software. Terms and definitions]. Moscow: Gosstandart of the USSR; 1991. Russian.

3. GOST RISO/IEC 9126-93. Informacionnaya tekhnologiya. Ocenka programmnoj produkcii. Harakteristiki kachestva i rukovodstva po ih primeneniyu [Information technology. Evaluation of software products. Quality characteristics and guidelines for their application]. Moscow: Gosstandart Of Russia; 1993. Russian.

4. Lomazov VA. Reshenie zadachi ehkonomichnogo mnogokriterial'nogo vybora na osnove metoda analiza ierarhij [Economical Solution to the problem of multicriteria choice based on the method of analysis of hierarchies]. Bulletin of Belgorod state University. Series: Economics. Informatics. 2010;7-1(78). Russian.

5. Lubentsova EV. Mnogokriterial'nyj vybor algoritmov sistem upravleniya [Multi-Criteria choice of algorithms of control systems]. Nauka. Innovations. Technologies. 2014;1. Russian.

6. Yudin DB. Matematicheskie metody upravleniya v usloviyah nepolnoj informacii: zadachi i metody stohasticheskogo programmirovaniya [Mathematical methods of control in conditions of incomplete information: problems and methods of stochastic programming]. Moscow: Soviet radio; 1974. Russian.

7. Larichev OI. Kolichestvennyj i verbal'nyj analiz reshenij: sravnitel'noe is-sledovanie vozmozhnostej i ogranichenij [Quantitative and verbal decision analysis: a comparative study of opportunities and constraints]. Economics and mathematical methods. 1998;34(4):97-107. Russian.

8. Nogin VD. Prinyatie reshenij v mnogokriterial'noj srede: kolichestvennyj podhod [Decision Making in multicriteria environment: a quantitative approach]. Moscow: Fizmatlit; 2002. Russian.

9. Makarov OYu. Sistema pokazatelej dlya ocenki kachestva pro-grammnyh sistem zashchity informacii [A system of indicators to assess the quality of software information security systems]. Information and security. 2004;1:107-10. Russian.

10. Gulov VP. Metod normirovaniya trebovanij k informacionnoj bezopasnosti osnovnyh ehlementov medicinskoj informacionnoj sistemy pri zadannom obshchem urovne bezopasnosti [Method of normalizing the information security requirements of the basic elements of the medical information system at a given General level of security]. Bulletin of new medical technologies. 2015;22(2):7-11. Russian.

11. Gulov V.P. Detal'nyj algoritm mnozhestva realizacij ugroz informacionnoj bezopasnosti v medicinskoj informacionnoj sisteme [The Detailed algorithm many implementations of information security in the medical information system]. Bulletin of new medical technologies. Electronic edition. 2015[cited 2015 Jun30];2 [about 7 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-2/5191.pdf>. DOI: 10.12737/11910.

12. Federal'nyj zakon ot 27 iyulya 2006 g. №152 FZ «O personal'nyh dannyh» // Rossijskaya gazeta [Federal law of July 27, 2006 №152 FZ «On personal data»]. Rossiyskaya Gazeta ot June 29, 2006;165. Russian.

13. Federal'nyj zakon ot 27 iyulya 2006 g. N 149-FZ «Ob informacii, informacionnyh tekhnologiyah i o zashchite informacii» [The Federal law of July 27, 2006 N 149-FZ «About information, information technologies and about information protection»]. Parliamentary newspaper of August 3, 2006;126-127. Russian.

Библиографическая ссылка:

Гулов В.П., Косолапов В.П., Хвостов А.В., Сыч Г.В. К вопросу выбора системы защиты персональных данных в медицинских информационных системах по критериям качества // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 2-7. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/2-7.pdf> (дата обращения: 14.06.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16050.*

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>

**МЕТОД АНАЛИТИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ МАССИВОВ ИНФОРМАЦИИ
О СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ДИНАМИКИ СРЕДНЕЙ
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ**

В.А. ХРОМУШИН*, **А.Г. ЛАСТОВЕЦКИЙ****, **К.Ю. КИТАНИНА***, **К.А. ХАДАРЦЕВА***

**Тулский государственный университет,
пр-т Ленина, д. 92, Тула, 300028, Россия, e-mail: vik@khromushin.com*
***Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения,
ул. Добролюбова, 11, Москва, 127254, Россия*

Аннотация. Анализ смертности часто используется в формировании управленческих решений. В свою очередь анализ смертности нуждается в обеспечении достоверности информации. Среди различных способов оценки и обеспечения достоверности данных о смертности используются аналитические методы тестирования.

Предлагаемый метод аналитического тестирования массивов информации о смертности населения предусматривает: построение графика средней продолжительности жизни в диапазоне кодов МКБ-Х, на который накладывается линия тренда; разбиение графика на участки с разными отклонениями от линии тренда; суммирование на каждом участке величин отклонений без учета знака; сравнение суммарных величин отклонений разных участков, по которым делается вывод о необходимости детального изучения причин существенного различия; выработки действий по оценке ситуации и принятия мер. Альтернативным (упрощенным) вариантом предлагаемого метода является измерение плавности анализируемого участка графика путем вычисления отклонения от среднего значения средней продолжительности жизни за предыдущий и следующий годы, возведения этого отклонения в квадрат и их суммирования.

Предлагаемый метод иллюстрирован графиками и расчетами по данным регистра смертности населения Тульской области на примере онкологических заболеваний: злокачественных новообразований органов пищеварения, злокачественных новообразований органов дыхания и грудной клетки, злокачественных новообразований молочной железы.

По результатам исследований сделан вывод о возможности использования предложенного метода аналитического тестирования для оценки пригодности массива информации для анализа смертности населения, выявления направлений детального изучения ситуации по периодам времени со значительными отклонениями от линии тренда и оценки качества оказания медицинской помощи.

Ключевые слова: анализ, смертность, средняя продолжительность жизни.

**A METHOD FOR ANALYTICAL TESTING OF ARRAYS OF INFORMATION ABOUT THE
MORTALITY RATE FOR ASSESSING THE DYNAMICS OF LIFE EXPECTANCY**

V.A. KHROMUSHIN*, **A.G. LASTOVETSKIY****, **K.Yu. KITANINA***, **K.A. KHADARTSEVA***

**Tula State University, Lenin Av., 92, Tula, 300028, Russia, e-mail: vik@khromushin.com*
***Central Research Institute of Health Organization and Informatization,
Dobrolyubov Str., 11, Moscow, 127254, Russia*

Abstract. Mortality analysis is often used in the formation of management decisions. In turn, mortality analysis needs to ensure the reliability of information. Analytical testing methods are used to evaluate and ensure the reliability of mortality data.

The proposed method of analytical testing of arrays of information on mortality provides: plotting the average life expectancy in the range of codes ICD-X, which is superimposed trend line; dividing the graph into sections with different deviations from the trend line; summarizing on each section of the deviation values without taking into account the sign; comparison of the total deviation values of different sections, which concludes the need for a detailed study of the reasons for the significant difference; development of actions to assess the situation and take measures. An alternative (simplified) version of the proposed method is to measure the smoothness of the analyzed section of the graph by calculating the deviation from the average life expectancy for the previous and next years, squaring this deviation and summing them.

The proposed method is illustrated by graphs and calculations according to the mortality register of the population of Tula region on the example of cancer: malignant neoplasm of digestive organs, malignant neoplasms of the respiratory and chest, malignant tumors of the breast.

According to the results of the research, the authors concluded that the proposed method of analytical testing can be used to assess the suitability of an array of information for the analysis of mortality, to identify areas for detailed study of the situation over time with significant deviations from the trend line and to assess the quality of medical care.

Key words: analysis, mortality, life expectancy.

Введение. Анализ и изучение общей смертности населения как наиболее объективной составляющей общественного здоровья является важным условием в формировании управленческих решений [17]. В свою очередь анализ смертности нуждается в обеспечении достоверности информации, во многом зависящей от правильного кодирования множественных причин смерти, так и от использования множества существующих способов оценки достоверности данных [3, 7, 10-12, 14-16]. Танатогенез делит смертность на преждевременные и физиологические. Преждевременные обусловлены болезнями сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, инфекционными и онкологическими болезнями и другими заболеваниями. Физиологические обусловлены старением, дряхлостью и недоразвитостью систем. Отсюда борьба с преждевременной смертностью, в частности, от онкологических заболеваний является показателем зрелости социальной системы и возможностью на ранних этапах выявлять онкологические заболевания и обеспечивать дожитие человека до уровня физиологического старения.

Важным аспектом обеспечения достоверности информации о смертности является использование программного обеспечения автоматического определения первоначальной причины смерти, что во многом не позволяет врачу допускать ошибки кодирования множественных причин смерти [1, 2, 7-9, 15]. Такие системы используются во многих странах, в том числе и в России [1].

Объекты и методы исследования. В качестве источника информации был использован регистр смертности *MedSS* Тульской области, в базе которого накоплены и верифицированы 41464 (из них 21852 мужчин) случаев смерти населения, проживавшего в Тульской области, за период 2007-2017 годы с первоначальной причиной смерти – новообразования [1, 2, 6, 7]. Для обеспечения достоверности информации использовались специальные методики и программные средства, встроенными в регистр: внешний модуль *ACME (CDC, USA)* автоматического определения первоначальной причины смерти в соответствии с общим принципом, тремя правилами и шестью модификациями [1, 2, 14, 15]. Этот регистр был создан здравоохранением Тульской области в рамках международного исследовательского проекта в 2003 году [4, 5]. Для расчета и анализа средней продолжительности жизни была создана специальная программа *AnMedSSk*. В качестве объекта анализа были взяты следующие блоки рубрик:

- *C15-C26* ... злокачественные новообразования органов пищеварения;
- *C30-C39* ... злокачественные новообразования органов дыхания и грудной клетки;
- *C50* ... злокачественные новообразования молочной железы.

Представляется возможным выбор любого диапазона кодов для его проверки на пригодность к дальнейшим аналитическим исследованиям.

Предлагаемый метод аналитического тестирования массива информации о смертности населения заключается в следующем:

- строится график средней продолжительности жизни в диапазоне кодов *МКБ-X*, на который накладывается линия тренда;
- график разбивается на участки с разными отклонениями от линии тренда;
- на каждом участке суммируются величины отклонений без учета знака;
- сравниваются суммарные величины отклонений разных участков и делается вывод о необходимости детального изучения причин существенного различия, полагая, что они обусловлены недостатками работы здравоохранения;
- вырабатываются действия по оценке ситуации и принятия мер.

Альтернативным (упрощенным) вариантом предлагаемого метода является измерение плавности анализируемого участка графика путем вычисления отклонения от среднего значения средней продолжительности жизни за предыдущий и следующий годы, возведения этого отклонения в квадрат и их суммирования.

Целью данной работы являются:

1. Оценка пригодности массива информации для анализа смертности населения.
2. Выявление направлений детального изучения ситуации по периодам времени со значительными отклонениями от линии тренда и оценки качества оказания медицинской помощи.

Результаты и их обсуждение. Используя данные регистра смертности, с помощью программы *AnMedSSk* была рассчитана средняя продолжительность жизни по каждому году для выбранных рубрик в классе II «Новообразования» [13]. По этим данным были построены графики с наложенными линиями тренда (рис. 1-7). Из этих графиков видно, что отклонение значений средней

продолжительности жизни от линии тренда в отдельные годы заметно выделяются по сравнению со спокойными годами, в которых наблюдаются незначительные отклонения.

Мы исходим из того, что средняя продолжительность жизни не может существенно меняться из года в год при анализе большого числа случаев, если эти годы не связаны с какими-либо событиями: чрезвычайные случаи, недостаточным качеством оказания медицинской помощи [13].

Исходя из этого, отклонение от линии тренда в разные промежутки времени может быть основанием для более детального изучения ситуации для выявления недостатков в работе и оценки качества оказания медицинской помощи.

Как видно из представленных рисунков, визуально достаточно хорошо просматриваются промежутки времени с большими отклонениями. При необходимости можно количественно оценить эти отклонения путем их суммирования без учета знака разности.

Учитывая, что построение линии тренда является практически ручной работой, требующей навыков, можно упростить количественную оценку отклонений, заменив ее оценкой плавности изменения во времени средней продолжительности жизни.

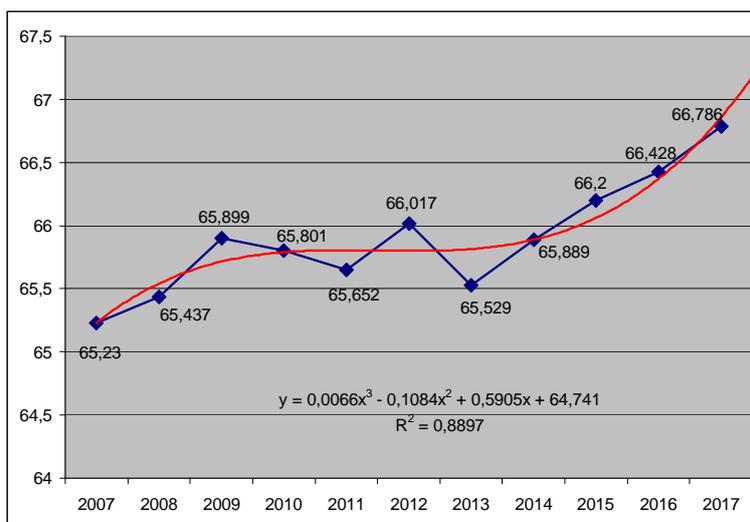


Рис. 1. Класс II. Новообразования, мужчины (2016 г. – 2003 чел., 2017 г. – 1995 чел.)

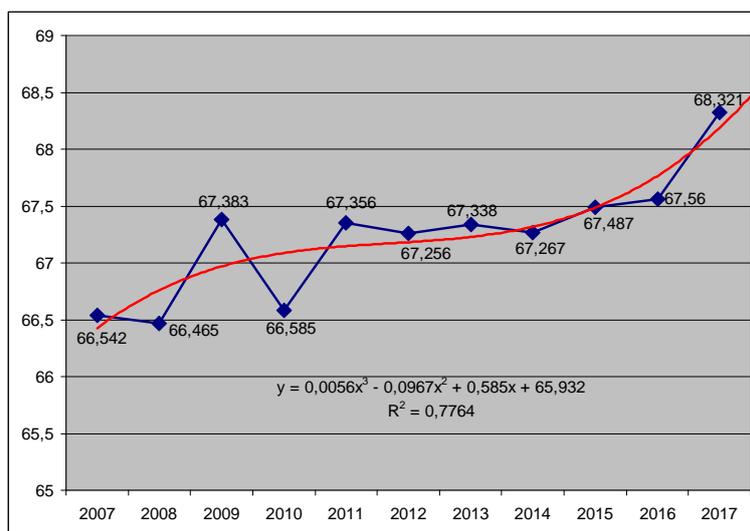


Рис. 2. C15-C26, мужчины (2016 г. – 740 чел., 2017 г. – 741 чел.)

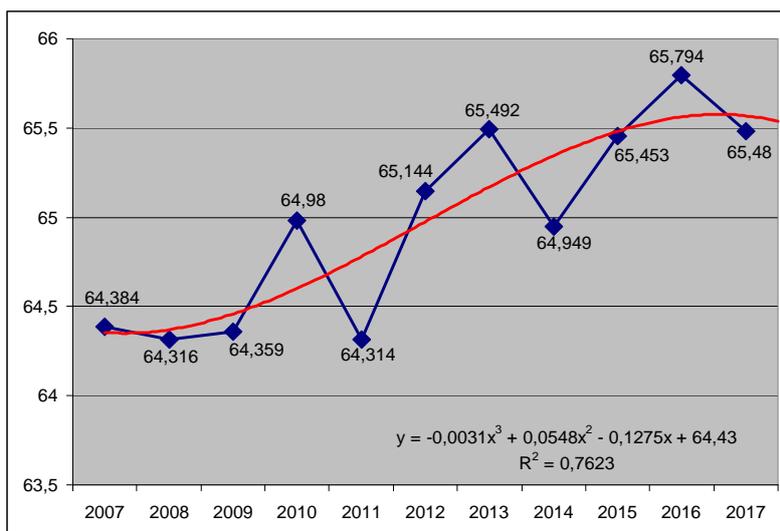


Рис. 3. С30-С39, мужчины (2016 г. – 581 чел., 2017 г. – 577 чел.)

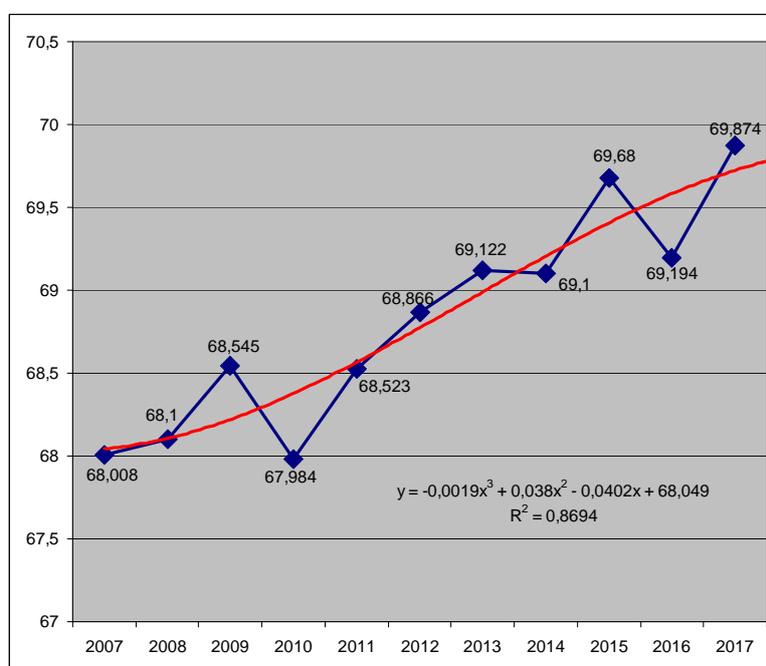


Рис. 4. Класс II. Новообразования, женщины (2016 г. – 1743 чел, 2017 г. – 1711 чел.)

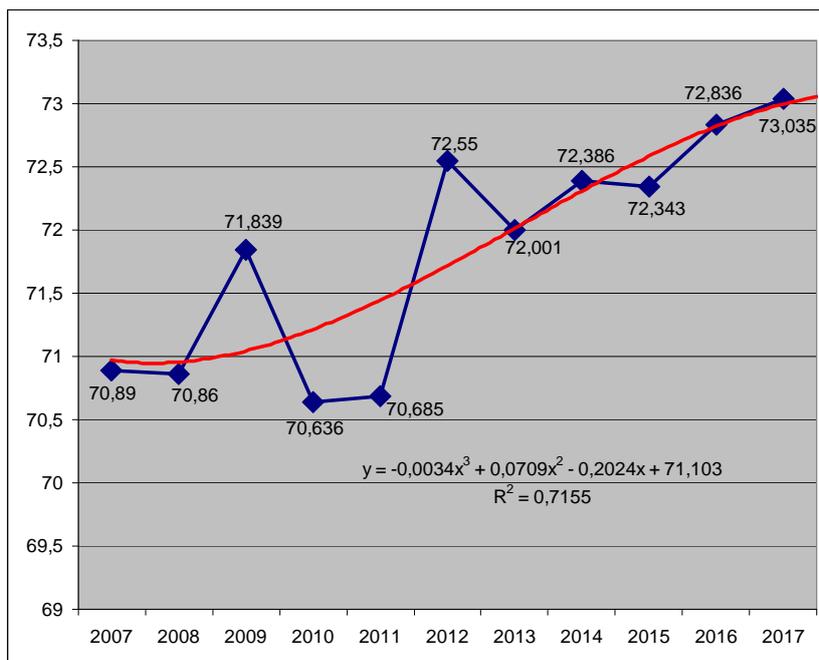


Рис. 5. C15-C26, женщины (2016 г. – 660 чел., 2017 г. – 692 чел.)

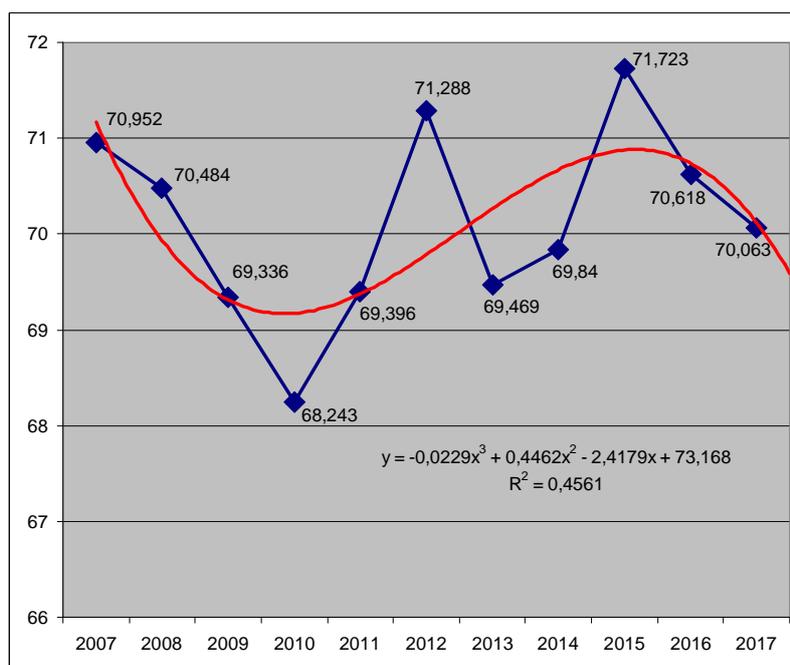


Рис. 6. C30-C39, женщины (2016 г. – 108 чел., 2017 г. – 117 чел.)

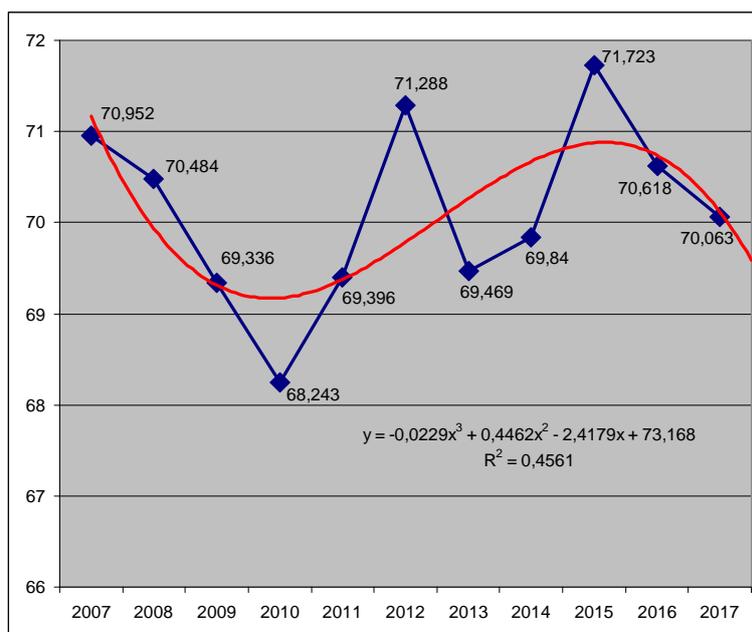


Рис. 7. C50, женщины (2016 г. – 319 чел., 2017 г. – 269 чел.)

Вычисление плавности кривой можно осуществить по формуле:

$$PL = \sum_{i=1}^n \left(x_i - \frac{x_{i+1} + x_{i-1}}{2} \right)^2,$$

где x_i рассматриваемый период времени (год); x_{i-1} предыдущий период времени; x_{i+1} следующий период времени.

В основе этой формулы положено вычисление отклонения от среднего значения средней продолжительности жизни за предыдущий и следующий годы. Возведение разности в квадрат позволяет в большей степени учитывать большие отклонения, чем небольшие. Такой упрощенный метод обладает меньшей точностью, чем вычисление отклонения от линии тренда, но благодаря своей простоте может быть востребован на практике.

В табл. 1 представлен числовой пример такого упрощенного расчета.

Таблица 1

Числовой пример для класса II (мужчины)

Годы	Значения x_i	Среднее арифметическое значение	Отклонение от среднего значения	Отклонение в квадрате	Оценка плавности PL
2007	65,23				
2008	65,437	65,5645	-0,1275	0,01625625	0,0953065
2009	65,899	65,619	0,28	0,0784	
2010	65,801	65,7755	0,0255	0,00065025	
2011	65,652	65,909	-0,257	0,066049	0,4277273
2012	66,017	65,5905	0,4265	0,18190225	
2013	65,529	65,953	-0,424	0,179776	0,0065475
2014	65,889	65,8645	0,0245	0,00060025	
2015	66,2	66,1585	0,0415	0,00172225	
2016	66,428	66,493	-0,065	0,004225	
2017	66,786				

Из представленной таблицы видно, что в 2011-2013 годах наблюдались заметные изменения средней продолжительности жизни, что является основание для выяснения причин такой ситуации.

Другим примером могут быть злокачественные новообразования молочной железы. Из рис. 7 без вычислений видны резкие изменения средней продолжительности жизни. Дальнейшие возможные действия по оценке этой ситуации и принятия мер показаны на рис. 8.



Рис. 8. Примерная схема действий по оценке ситуации и принятия мер

В представленной схеме показан в качестве индикатора один фактор – средняя продолжительность жизни. Кроме этого фактора можно использовать и другие, например, ручное кодирование вместо автоматического (чаще всего из-за неправильного выбора множественных причин смерти) или использование только одного кода вместо причинно-следственной цепочки.

Выводы. Заметные нарушения плавности изменения средней продолжительности жизни на отдельных промежутках времени информативны, указывающие на необходимость более детального изучения ситуации для выявления недостатков в работе и оценки качества оказания медицинской помощи.

Литература

1. Вайсман Д.Ш., Никитин С.В., Хромушин В.А. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ N2010612611 MedSS // Регистрация в Реестре программ для ЭВМ 15.04.2010 г. по заявке №_2010610801 от 25.02.2010 г.
2. Вайсман Д.Ш., Погорелова Э.И., Хромушин В.А. О создании автоматизированной комплексной системы сбора, обработки и анализа информации о рождаемости и смертности в Тульской области // Вестник новых медицинских технологий. 2001. № 4. С. 80–81.
3. Погорелова Э.И. Научное обоснование системы мероприятий повышения достоверности статистики смертности населения: автореферат дис... к.м.н. М.: ЦНИИ организации и информатизации Министерства здравоохранения РФ, 2004. 24 с.
4. Погорелова Э.И., Секриеру Е.М., Стародубов В.И., Мелехина Л.Е., Нотсон Ф.К., Хромушин В.А., Вайсман Д.А., Мельников В.А., Дегтерева М.И., Одинцова И.А., Корчагин Е.Е., Виноградов К.А. Разработка системы мероприятий для совершенствования использования статистических данных о смертности населения Российской Федерации. Отчет о НИР № 1АХ202. Москва: ЦНИИ организации и информатизации МЗ РФ, 2003. 34 с.
5. Стародубов В.И., Погорелова Э.И., Секриеру Е.М., Цыбульская И.С., Нотсон Ф.К., Хромушин В.А., Вайсман Д.А., Шибков Н.А., Соломонов А.Д. Заключительный научный доклад "Усовершенствование сбора и использования статистических данных о смертности населения в Российской Федерации (Международный исследовательский проект ZAD913)". Москва: ЦНИИ организации и информатизации МЗ РФ, 2002. 59 с.
6. Хромушин В.А., Вайсман Д.Ш. Мониторинг смертности с международной сопоставимостью данных // В сборнике тезисов докладов научно-практической конференции "Современные инфокоммуникационные технологии в системе охраны здоровья". 2003. С. 122.

7. Хромушин В.А. Системный анализ и обработка информации медицинских регистров в регионах: дисс. ... д.б.н. Тула: Научно-исследовательский институт новых медицинских технологий, 2006. 339 с.
8. Хромушин В.А., Хадарцев А.А., Бучель В.Ф., Хромушин О.В. Алгоритмы и анализ медицинских данных. Учебное пособие. Тула: Изд-во «Тульский полиграфист», 2010. 123 с.
9. Хромушин В.А. Методология обработки информации медицинских регистров. Тула, 2005. 120 с.
10. Хромушин В.А., Погорелова Э.И., Секриеру Е.М. Возможности дополнительного повышения достоверности данных по смертности населения // Вестник новых медицинских технологий. 2005. Т.12, №2. С. 95–96.
11. Хромушин В.А., Никитин С.В., Вайсман Д.Ш., Погорелова Э.И., Секриеру Е.М. Повышение достоверности кодирования внешних причин смерти // Вестник новых медицинских технологий. 2006. Т.13, №1. С. 147–148.
12. Хромушин В.А., Хадарцева К.А., Копырин И.Ю., Хромушин О.В. Метод аналитического тестирования в верификации данных медицинских регистров // Вестник новых медицинских технологий. 2011. №4. С. 252–253.
13. Хромушин В.А., Китанина К.Ю., Дайльнев В.И. Анализ смертности населения. Методические рекомендации. Тула: Изд-во ТулГУ, 2012. 20 с.
14. Хромушин В.А., Китанина К.Ю., Дайльнев В.И. Кодирование множественных причин смерти. Учебное пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2012. 60 с.
15. Хромушин В.А., Хадарцев А.А., Дайльнев В.И., Ластовецкий А.Г. Принципы реализации мониторинга смертности на региональном уровне // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2014. №1. URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/4897.pdf>. (дата обращения: 26.08.2014). DOI:10.12737/5610.
16. Хромушин В.А., Хадарцев А.А., Китанина К.Ю., Ластовецкий А.Г. Аналитическое тестирование мониторинга смертности в Тульской области // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. №2. Публикация 1-1. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-2/1-1.pdf> (дата обращения: 11.04.2017). DOI: 10.12737/article_59099c2c192a68.18440961.
17. Чеченин Г.И., Жилина Н.М., Дурев В.Н., Крипальский Л.Н. Проблемы достоверности медико-статистических данных о смертности и общей заболеваемости населения по компьютерным базам данных // Социальные аспекты здоровья населения. 2016. №6(52). URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/786/30>. DOI: 10.21045/2071-5021-2016-52-6-1.

References

1. Vaysman DS, Nikitin SV, Khromushin VA; inventors. Svidetel'stvo o registratsii programmy dlya EVM N2010612611 MedSS [The certificate of registration of the computer N2010612611 MedSS]. Russian Federation patent RU № 2010610801. 2010. Russian.
2. Vaysman DS, Pogorelova EI, Khromushin VA. O sozdanii avtomatizirovannoy kompleksnoy sistemy sbora, obrabotki i analiza informatsii o rozhdaemosti i smertnosti v Tul'skoy oblasti [On the creation of an integrated automated system for collecting, processing and analyzing information on births and deaths in the Tula region]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2001;4:80-1. Russian.
3. Pogorelova JeI. Nauchnoe obosnovanie sistemy meropriyatij povysheniya dostovernosti statistiki smertnosti naseleniya [Scientific substantiation of the system of measures to improve the reliability of statistics of mortality] [dissertation]. Moscow (Moscow region): CNII organizatsii i informatizatsii Ministerstva zdravooohraneniya RF; 2004. Russian.
4. Pogorelova EI, Sekrieru EM, Starodubov VI, Melekhina LE, Notson FK, Khromushin VA, Vaysman DS, Mel'nikov VA, Degtereva MI, Odintsova IA, Korchagin EE, Vinogradov KA. Zaklyuchitel'nyy nauchnyy doklad «Razrabotka sistemy meropriyatij dlya sovershenstvovaniya ispol'zovaniya statisticheskikh dannykh o smertnosti naseleniya Rossiyskoy Federatsii (Mezhdunarodnyy issledovatel'skiy proekt 1AKh202)» [The final research report "Development of a system of measures to improve the use of statistical data on the population of the Russian Federation mortality]. Moscow: TsNII organizatsii i informatizatsii MZ RF; 2003. Russian.
5. Starodubov VI, Pogorelova EI, Sekrieru EM, Tsybul'skaya IS, Notson FK, Khromushin VA, Vaysman DA, Shibkov NA, Solomonov AD. Zaklyuchitel'nyy nauchnyy doklad «Usovershenstvovanie sbora i ispol'zovaniya statisticheskikh dannykh o smertnosti naseleniya v Rossiyskoy Federatsii (Mezhdunarodnyy issledovatel'skiy proekt ZAD913)» [The final research report "Improving the collection and use of statistics on mortality in the Russian Federation]. Moscow: TsNII organizatsii i informatizatsii MZ RF; 2002. Russian.
6. Khromushin VA, Vaysman DS. Monitoring smertnosti s mezhdunarodnoy sopostavimost'yu dannykh [Monitoring mortality with internationally comparable data]. V sbornike tezisov dokladov nauchnoprakticheskoy konferentsii "Sovremennye infokommunikatsionnye tekhnologii v sisteme okhrany zdorov'ya"; 2003. Russian.

7. Khromushin VA. Sistemnyy analiz i obrabotka informatsii meditsinskikh registrov v regionakh [System analysis and information processing of medical registers in the regions] [dissertation]. Tula (Tula region): Nauchno-issledovatel'skiy institut novykh meditsinskikh tekhnologiy; 2006. Russian.

8. Khromushin VA, Khadartsev AA, Buchel VF, Khromushin OV. Algoritmy i analiz meditsinskikh dannykh. [Algorithms and analysis of medical data]. Uchebnoe posobie. Tula: Izd-vo «Tul'skiy poligrafist»; 2010. Russian.

9. Khromushin VA. Metodologiya obrabotki informatsii meditsinskikh registrov [Methodology of data processing of medical registers]. Tula; 2005. Russian.

10. Khromushin VA, Pogorelova EI, Sekrieru EM. Vozможности dopolnitel'nogo povysheniya dostovernosti dannykh po smertnosti naseleniya [Opportunities to further improve the reliability of data on mortality]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2005;12(2):95-6. Russian.

11. Khromushin VA, Nikitin SV, Vaysman DS, Pogorelova EI, Sekrieru EM. Povyshenie dostovernosti kodirovaniya vneshnikh prichin smerti [Increasing the reliability of the coding of external causes of death]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2006;13(1):147-8. Russian.

12. Khromushin VA, Khadartseva KA, Kopyrin IY, Khromushin OV. Metod analiticheskogo testirovaniya v verifikatsii dannykh meditsinskikh registrov [The method of analytical testing to verify the medical register data]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2011;4:252-3. Russian.

13. Khromushin VA, Kitanina KY, Dail'nev VI. Analiz smertnosti naseleniya [Analysis of mortality]. Metodicheskie rekomendatsii. Tula: Izd-vo TulGU; 2012. Russian.

14. Khromushin VA, Kitanina KY, Dail'nev VI. Kodirovanie mnozhestvennykh prichin smerti [Coding of multiple causes of death]. Uchebnoe posobie. Tula: Izd-vo TulGU; 2012. Russian.

15. Khromushin VA, Khadartsev AA, Dail'nev VI, Lastovetskiy AG. Printsipy realizatsii mo-nitoringa smertnosti na regional'nom urovne [Principles of implementation of the monitoring, at the regional level of mortality]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. Elektronnoe izdanie. 2014 [cited 2014 Aug 26];1 [about 8 p.]. Russian. Available from: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/4897.pdf>. DOI:10.12737/5610.

16. Khromushin VA, Khadartsev AA, Kitanina KY, Lastovetskiy AG. Analiticheskoe testirovanie monitoringa smertnosti v Tul'skoy oblasti [Analytical testing of mortality monitoring in tula region]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. Elektronnoe izdanie. 2017 [cited 2017 April 11]; 2. Russian. Available from: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-2/1-1.pdf>. DOI:10.12737/article_59099c2c192a68.184409611.

17. Shechenin GI, Zhilina NM, Durev VN, Kripal'skiy LN. Problemy dostovernosti mediko-statisticheskikh dannykh o smertnosti i obshchey zabolevaemosti naseleniya po komp'yuternym bazam dannykh [Problems related to validity of population mortality and morbidity statistics in computer databases]. Social'nye aspekty zdorov'ya naseleniya. 2016;6(52) [about 7 p.]. Available from: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/786/30>. DOI: 10.21045/2071-5021-2016-52-6-1.

Библиографическая ссылка:

Хромушин В.А., Ластовецкий А.Г., Китанина К.Ю., Хадарцева К.А. Метод аналитического тестирования массивов информации о смертности населения по оценке динамики средней продолжительности жизни // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 2-8. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/2-8.pdf> (дата обращения: 15.06.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16059.*

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АЛИМЕНТАРНОГО ОЖИРЕНИЯ
(обзор литературы)

Г.О. САМСОНОВА, Т.А. ЯЗЫКОВА, Л.Г. АГАСАРОВ

*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии»
Минздрава РФ, Новый Арбат, 32, Москва, 121099, Россия*

Аннотация. В статье анализируются отечественные и зарубежные исследования роли психологических факторов в формировании алиментарного ожирения. Систематизированы психологические особенности лиц с ожирением. Отмечена особая роль эмоций в личностном профиле пациентов с ожирением. Затруднение в выражении (алекситимия) и регуляции таких эмоций, как гнев, тоска, разочарование, обида, вина приводит к формированию замещающего пищевого поведения. Основными проблемами при лечении ожирения являются не только неспособность сбросить вес, но и неспособность пациентов удержать достигнутые результаты уменьшения веса, срывы, постепенное возвращение массы тела к исходным показателям. Возможными психологическими причинами являются нарушение способности к длительным систематическим усилиям, недостаточность долгосрочного планирования жизни, недосформированность нового образа себя, недостаточное чувство удовольствия от новых ощущений похудевшего тела. Психологическая коррекция психогенного переедания должна включать в себя образовательный компонент: информирование пациента о причинах возникновения и особенностях протекания данного заболевания, о рисках формирования осложнений и вторичных расстройств, обучение основной терминологии. К современным методам психологической коррекции дезадаптивного пищевого поведения относятся когнитивно-поведенческая терапия, коррекция психоэмоционального дисбаланса, коррекция старого и выработка нового пищевого поведения, обучение стратегиям, направленным на удержание результата, гештальт-терапия, арт-терапия.

Ключевые слова: ожирение, нарушения пищевого поведения, психогенное переедание, компульсивное обжорство, эмоции, психологическая коррекция ожирения.

PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF ALIMENTARY OBESITY
(literature review)

G.O. SAMSONOVA, T.A. YAZYKOVA, L.G. AGASAROV

*"National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology",
Ministry of Health of the Russian Federation, Novy Arbat, 32, Moscow, 121099, Russia*

Abstract. The article analyzes domestic and foreign studies on a role of psychological factors in the formation of alimentary obesity. The authors systematized the psychological features of obese individuals. The special role of emotions in the personal profile of patients with obesity is noted. Difficulty in expression (alexithymia) and the regulation of emotions such as anger, depression, disappointment, resentment, guilt lead to the formation of a substitute eating behavior. The main problems in the treatment of obesity are not only the inability to lose weight, but also the inability to maintain the achieved results of weight reduction, failures, the gradual return a body weight to the baseline. The possible psychological causes are a violation the ability to prolong systematic efforts, the inadequacy long-term life planning, the underdevelopment a new image of oneself, an inadequate sense of pleasure from new sensations from a thin body. Psychological correction of psychogenic overeating should include an educational component: informing the patient about the causes and features of the course of the disease, the risks of the formation of complications and secondary disorders, learning basic terminology. The modern methods of the disadaptive eating behavior psychological correction include cognitive-behavioral therapy, correction emotional imbalance, correction the old and development the new eating behavior, training in strategies aimed at retention of results, Gestalt therapy, art therapy.

Key words: obesity, eating disorders, psychogenic overeating, binge eating, emotions, psychological correction of obesity.

Взаимосвязи психологического статуса и избыточной массы тела в настоящее время широко изучаются. В литературе отмечается существенная роль психологических факторов в возникновении, развитии и поддержании дезадаптивных форм пищевого поведения.

Согласно МКБ-10, к расстройствам пищевого поведения, приводящего к ожирению, относят *психо-генное переедание* (ПП) (рубрика F 50.4 реактивная тучность, гиперфагическая реакция на стресс, ре-

активная гиперфагия): Международная классификация болезней (10-й пересмотр) «Психические расстройства и расстройства поведения», адапт. для РФ), не имеющее аналогов в *DSM-V*. Согласно предлагаемому определению, ПП является реакцией на дистресс, приводящей к приему избыточного количества пищи для снятия эмоционального дискомфорта и, как следствие, к тучности [7].

Психогенному перееданию соответствует эмоциогенный тип пищевого поведения, который встречается примерно у 60% лиц с ожирением и избыточной массой тела. Согласно психосоматической модели, выдвинутой *H.L. Kaplan, H.S. Kaplan*, у пациентов с психогенным перееданием стимулом к приему пищи становится не голод, а эмоциональный дискомфорт [8]. Это означает, что человек ест не потому, что испытывает физиологическую потребность в энергии и питательных веществах, а потому, что он раздражен, встревожен, чувствует вину, стыд, грусть, усталость, а иногда даже радость. Согласно гипотезе «маскировки», предложенной *J. Polivy и C.P. Herman* (1999), в ряде случаев механизм замещения позволяет лицам с избыточной массой тела заменять сложности в своей жизни перееданием. Пациент считает причиной дистресса и основной своей проблемой лишний вес, хотя на самом деле ожирение – лишь следствие дисгармонии в других сферах его жизни. В этом случае переедание происходит неосознанно, а непрекращающиеся попытки сбросить избыточный вес выступают в качестве повода не замечать своей жизнью и не обращать внимания на реально существующие проблемы [6].

В литературе рассматриваются различные факторы, способствующие формированию психогенного переедания. Описана роль семейного воспитания и характера взаимоотношений в родительской семье. В процессе своего становления ребенок испытывает дефицит внимания, заботы, эмоционального тепла со стороны родителей и начинает воспринимать еду как единственный способ доставить себе удовольствие, похвалить, пожалеть, позаботиться о собственной личности и выразить любовь [1, 2]. Е.И. Гетманчук выделяет четыре стадии развития ПП. На первой стадии развиваются первичные тревожно-депрессивные расстройства вследствие психотравмирующих факторов. На второй стадии происходит попытка компенсации и маскировки данных эмоциональных расстройств за счет реакции гиперфагии. На третьей – формируются вторичные расстройства тревожно-депрессивного спектра как реакция на увеличение массы тела. Последняя стадия характеризуется усилением беспокойства по поводу избыточного потребления пищи и утратой компенсирующей способности гиперфагии.

В *DSM-V* к расстройствам пищевого поведения, приводящим к ожирению, отнесено *компульсивное обжорство (КО) (binge-eating)*. Основными клиническими проявлениями этого расстройства, согласно определению Американской Психиатрической ассоциации (2013), являются короткие повторяющиеся эпизоды переедания, сопровождающиеся ускоренным приемом пищи при возможном отсутствии чувства голода, потерей контроля и ощущением неприятного переполнения желудка по завершении.

По данным анализа источников электронных баз *Pubmed, PsychINFO* и *Embase*, в современной зарубежной литературе широко представлено изучение психологических аспектов КО. Обширное число экспериментальных исследований посвящено изучению причинно-следственных связей между эмоциями и КО [25]. Установлено, что избыточное потребление еды происходит преимущественно в одиночестве из-за чувства стыда перед окружающими и приводит впоследствии к чувству отвращения к себе, вины [14].

Эмоции в личностном профиле пациентов, склонных к ожирению. Исследования показывают, что у большинства пациентов (от 67 до 79%) КО коморбидно с колебаниями настроения и высоким уровнем тревоги [25]. В результате проведенного обследования 279 женщин с нарушением пищевого поведения [5], нарушение пищевого поведения по эмоциогенному типу было выявлено у 32% обследованных. В ходе беседы они сообщали о том, что стимулом к приему пищи становились тревога, раздражительность, плохое настроение, разочарование, обида, одиночество, скука.

Наиболее выраженное снижение настроения наблюдается непосредственно перед приемом пищи. Выявлено переживание чувства тоски в структуре данного расстройства. Установлена связь между депрессивными симптомами, острым переживанием тоски и КО, причем показано, что более высокие уровни депрессии связаны с более тяжелым КО [14].

Кроме того, тяга к пище, приводящая к КО, была связана с более низкими уровнями настроения, самочувствия и более высоким уровнем напряжения, чем тяга к пище, которая не приводила к КО.

Наряду с переживанием тоски существенную роль в КО играют такие эмоции, как гнев, фрустрация и тревога, составляющие 95% настроений, предшествующих эпизоду КО. В ряде исследований отмечается существенная роль гнева при КО. Показано, что гнев и разочарование могут предшествовать эпизоду КО чаще, чем тоска и печаль [27].

В развитии КО важно отметить роль эмоций, возникающих в результате межличностных отношений: чувства вины, раздражения, злости, ярости, неадекватности, беспомощности, обескураженности, разочарования, ревности.

Изучая широкий спектр эмоций в КО, *A. Zeeck et al.* [27] обнаружили, что большинство эпизодов КО были обусловлены гневом, разочарованием и чувством страдания или одиночества. Данные других исследований подтверждают, что более высокий уровень негативных эмоций, вызванных межличност-

ными проблемами, приводит и к более высокому уровню КО [20, 25]. Однако в недавнем метаанализе *C. Evers et al.* [15] пришли к выводу, что ни отрицательные, ни положительные эмоции не связаны с изменениями пищевого поведения в лабораторных условиях, и, таким образом, не было обнаружено причинно-следственных эффектов влияния эмоций на пищевое поведение.

Выявлено, что люди с КО переживают стресс иначе, чем их здоровые сверстники. Например, исследование воздействия стресс-факторов на эмоциональное состояние пациентов с КО показало, что они испытывают более высокий уровень стресса на работе, в школе, в семье, среди друзей, и менее способны терпеть негативное настроение. Кроме того, они более остро переживают ежедневные неприятности.

По данным анализа эмоционального статуса пациентов с КО было отмечено, что они испытывают большие трудности с выражением эмоций (алекситимия) по сравнению с людьми с нормальным весом, а также с ожирением без диагноза «Расстройство пищевого поведения» [21].

И.Г. Малкина-Пых (2010), А.В. Сидоров (2012) выделяют такие психологические особенности пациентов, как склонность к категоричному, дихотомическому мышлению, перфекционизму, нарушение удовлетворенности образом тела, излишнюю импульсивность и алекситимию [4, 6].

Психологические стратегии регулирования эмоций при расстройствах пищевого поведения. Эмоциональное регулирование – это способность человека эффективно переживать, выражать и управлять эмоциями, вызванными повседневными событиями. Люди бессознательно используют стратегии регулирования эмоций, чтобы справляться с трудными ситуациями в течение дня. Лица, которые эффективно регулируют свои эмоции, обладают способностью дифференцировать, а также смягчать и видоизменять собственные эмоциональные состояния [12].

Большинство теоретических моделей расстройств пищевого поведения (*eating disorders*) основаны на том, что люди с избыточной массой тела неспособны регулировать свои эмоции, поэтому обращение к пище служит попыткой избежать эмоционального напряжения или смягчить его. Например, предполагается, что неспособность адекватно справляться с эмоциональными состояниями (*mood intolerance*) может быть основным психологическим процессом, определяющим расстройства пищевого поведения. Своеобразная непереносимость эмоций касается всех интенсивных эмоциональных состояний, включая положительные (например, радостное волнение) и отрицательные (например, депрессия, гнев, беспокойство). У людей с расстройствами пищевого поведения переедание чаще всего служит попыткой регулировать эти эмоции.

В ряде исследований изучалась причинно-следственная связь между стратегиями регуляции эмоций и перееданием при КО. Было выявлено, что наиболее часто используемыми стратегиями регулирования неадаптивных эмоций у людей с КО являются подавление эмоций и размышление по типу «мысленной жвачки» [14, 25]. Когда человек использует подавление как стратегию регулирования эмоций, то внешнее выражение эмоций уменьшается, однако эмоция остается неотреагированной. Эта стратегия может быть эффективной в краткосрочной перспективе, однако, скорее всего, неэффективна в долгосрочной. В конечном итоге человек фиксируется на своих эмоциях, а не регулирует их. Размышление по типу «мысленной жвачки» приводит к нерешительности и бездействию, что мешает эффективному решению проблем [25, 26].

Вместе с тем стоит отметить, что большинство исследований проводятся в лабораторных условиях в виде психологического эксперимента, что ограничивает возможность перенесения полученных результатов в реальную жизнь. Примером попытки преодолеть эти ограничения является исследовательский проект ЕМА (*ecological momentary assessment*) [17]. В исследованиях испытуемых просят, чтобы они оценивали свой ежедневный опыт, поведение и психологическое состояние в фиксированное или случайное время в течение дня, что максимизирует экологическую валидность полученных результатов. Однако в выводах систематических обзоров [23] и метаанализов [13, 15, 17] показано, что количество экспериментальных исследований недостаточно и их результаты неоднозначны.

Методы психологической коррекции расстройств пищевого поведения, приводящих к ожирению. Основными проблемами при лечении ожирения являются не только неспособность сбросить вес, но и неспособность пациентов удержать достигнутые результаты уменьшения веса, срывы, постепенное возвращение массы тела к исходным показателям. Возможными психологическими причинами являются: нарушение способности к длительным систематическим усилиям, недостаточность долговременного планирования жизни, недосформированность нового образа себя, недостаточное чувство удовольствия от новых ощущений похудевшего тела.

К наиболее распространенным методам психологической коррекции относятся:

- когнитивно-поведенческая терапия;
- коррекция психоэмоционального дисбаланса;
- коррекция старого и выработка нового пищевого поведения (коррекция привычки);
- обучение стратегиям, направленным на удержание результата;
- гештальт-терапия;

– арт-терапия.

Одним из ведущих методов психологической коррекции, способствующей уменьшению избыточного веса, является когнитивно-поведенческая терапия. Данный вид терапевтического воздействия направлен на улучшение способности к рефлексии, выработке сознательного контроля над употреблением пищи. Применение когнитивно-поведенческого подхода к коррекции нарушений пищевого поведения направлено на повышение мотивации пациента к лечению, установление доверительных отношений с терапевтом, заключение психотерапевтического контракта. Пациент совместно с психотерапевтом оценивает свою психологическую готовность к изменениям, анализирует вторичные выгоды избыточного веса, преимущества и недостатки перехода к новому образу жизни. Происходит проработка первичных целей снижения веса. Среди первичных целей чаще всего отмечают желание улучшить внешний вид, повысить уверенность в себе, гармонизировать взаимоотношения с окружающими. В мотивационной фазе особенно хорошо зарекомендовали себя техники «За и против изменений», «Взгляд в будущее» [3].

Психологическая коррекция психогенного переедания обязательно должна включать в себя образовательный компонент: информирование пациента о причинах возникновения и особенностях протекания данного заболевания, о рисках формирования осложнений и вторичных расстройств, биопсихосоциальной концепции нарушений, обучение основной терминологии (алиментарное ожирение, психогенное переедание, индекс массы тела и др.)

К методам, корректирующим протекание рефлексивных (сознательных) процессов, относится тренировка «запрета», которая заключается в выработке рефлекса «стоп-сигнала» в ответ на потребность переест, а также тренировка «рабочей памяти», которая предполагает выработку способности сохранять в сознании «цель похудеть», что особенно важно для самоконтроля при искушении переест [19].

Психологическая коррекция, направленная на изменение автоматических (бессознательных) процессов, основана на тренировке «смещения внимания», а также тренировке «ассоциаций» [24], которые заключаются в смещении фокуса внимания с пищи на другой объект, выработке реакции избегания пищи [11].

Существенной составляющей психотерапевтического процесса является коррекция алекситимии: пациента обучают разделять физический голод и эмоциональный дискомфорт, для чего предлагается вести дневник эмоций, позволяющий осознать взаимосвязи своего психологического состояния и возникающего ощущения голода. Мишенью когнитивной коррекции являются склонность к перфекционизму и дихотомическому мышлению пациентов (например, техника «Исследование обоснованности мыслей») [3].

Важной интегрирующей частью терапии является смещение фокуса внимания пациента со снижения веса на другие сферы жизни и подготовка его к этапу сохранения достигнутых результатов.

Также могут использоваться арт-терапевтические методы, позволяющие невербально проявить и отреагировать переживания. Применение гештальт-ориентированных техник дает возможность опосредованно разрешать внутриличностные противоречия пациента, лежащие в основе эмоциональных нарушений [4].

Повысить эффективность психотерапевтических воздействий позволяет формат регулярных групповых занятий, которые могут включать в себя работу с образом тела и мышечными блоками в рамках телесно-ориентированной терапии. Однако многие тренинги, проводимые в лабораторных условиях, имеют ряд ограничений в связи со сложностью реализации полученных навыков в реальном мире [9, 16]. По данным литературы, гораздо более эффективными являются программы когнитивной тренировки, которые можно использовать в реальных жизненных ситуациях, например, на работе и дома [18, 22].

В связи с этим представляются перспективными программы с использованием переносных электронных устройств и Интернета [10].

Заключение. Таким образом, существенную роль в начале и поддержании неконтролируемого приема пищи, ведущего к ожирению, играют психологические факторы, и в первую очередь негативные эмоции и неадекватные стратегии эмоционального регулирования [14]. Наиболее значимыми являются переживания гнева и грусти, а также негативные эмоции, связанные с межличностными отношениями (разочарование, боль или одиночество). Лицам, склонным к ожирению, свойственна алекситимия, они слабо дифференцируют чувство голода и эмоциональный дискомфорт. Для них характерен высокий уровень семейной тревоги, часто отмечаются депрессивные проявления. Проблемы, связанные с ожирением и его негативными последствиями, могут привести к психологической и социальной дезадаптации. Поэтому актуальным является разработка психологических методов, направленных на коррекцию различных аспектов дезадаптивного пищевого поведения. Для достижения долговременного психотерапевтического эффекта необходимо проводить комплексную диагностику психологических особенностей пациента, стратегий регулирования эмоций, определять тип нарушения пищевого поведения, который может приводить к накоплению избыточного веса и затруднять процесс его снижения. На основании полученных психодиагностических данных разрабатывается стратегия психологической коррекции. Эффективное лечение психогенного переедания целесообразно проводить длительно, интегрируя различные методы с психологической коррекцией, сочетая индивидуальные и групповые формы

работы, максимально приближая полученные психологические навыки к реальной жизни пациента, что поможет пациенту не только снизить вес, но и сохранить достигнутые результаты.

Литература

1. Гетманчук Е.И. Клинико-психопатологическая и медико-психологическая характеристика больных с психогенной гиперфагией // *Архив психиатрии*. 2012. Т. 3, № 70. С. 19–25.
2. Емелин К.Э. Расстройства пищевого поведения, приводящие к избыточному весу и ожирению: классификация и дифференциальная диагностика // *РМЖ*. 2015. №0. С. 12.
3. Еричев А.Н., Бобровский А.В., Федоров А.П. Когнитивно-поведенческая психотерапия избыточной массы тела: учебное пособие. СПб: Изд-во СЗГМУ им. И. И. Мечникова, 2011. 362 с.
4. Малкина-Пых И.Г. Перфекционизм и удовлетворенность образом тела в структуре личности пациентов с нарушениями пищевого поведения и алиментарным ожирением // *Экология человека*. 2010. № 1. С. 25–32.
5. Никишова Т.В. Немедикаментозные методы лечения ожирения: рефлексотерапия в коррекции метаболических нарушений и пищевого поведения: монография. Казань: ИД «МеДДоК», 2017. 104 с.
6. Сидоров А.В. Типология психологических особенностей пациентов с алиментарным ожирением // *Психологические исследования*. 2012. № 1(21). С. 10.
7. Хадарцев А.А., Морозов В.Н., Хрупачев А.Г., Карасева Ю.В., Морозова В.И. Депрессия анти-стрессовых механизмов как основа развития патологического процесса // *Фундаментальные исследования*. 2012. № 4 (часть 2). С. 371–375.
8. Хритинин Д.В., Олейникова М.М., Михайлова А.А., Зилов В.Г., Разумов А.Н., Хадарцев А.А., Малыгин В.Л., Котов В.С. Психосоматические и соматоформные расстройства в реабилитологии (диагностика и коррекция): Монография. Тула, 2003. 120 с.
9. Becker D., Jostmann N.B., Wiers R.W., Holland R.W. Approach avoidance training in the eating domain: Testing the effectiveness across three single session studies // *Appetite*. 2015. №85. P. 58–65.
10. Blackburne T., Rodriguez A., Johnstone S.J. A serious game to increase healthy food consumption in overweight or obese adults: Randomized controlled trial // *Journal of Medical Internet Research*. 2016. № 4. P. e10.
11. Boutelle K.N., Monreal T., Strong D.R., Amir N. An open trial evaluating an attention bias modification program for overweight adults who binge eat // *Journal of Behaviour Therapy and Experimental Psychiatry*. 2016. № 52. P. 138–146.
12. Brockmeyer T., Skunde M., Wu M., Bresslein E., Rudofsky G., Herzog W. Difficulties in emotion regulation across the spectrum of eating disorders // *Compr. Psychiatry*. 2014. № 55.
13. Cardi V., Leppanen J., Treasure J. The effects of negative and positive mood induction on eating behaviour: A meta-analysis of laboratory studies in the healthy population and eating and weight disorders // *Neurosci. Biobehav. Rev.* 2015. № 57. P. 299–309.
14. Dingemans A., Danner U., Parks M. Emotion Regulation in Binge Eating Disorder: A Review. Review article // *Nutrients*. 2017. №9 (11). Pii: E1274. DOI: 10.3390/nu9111274.
15. Evers C., Dingemans A.E., Junghans A., Boeve A. Do negative and positive emotions engender changes in eating behavior? // *A meta-analysis of the experimental evidence*. 2017.
16. Forman E.M., Shaw J.A., Goldstein S.P., Butryn M.L., Martin L.M., Meiran N. Mindful decision making and inhibitory control training as complementary means to decrease snack consumption // *Appetite*. 2016. №103. P. 176–183.
17. Haedt-Matt A.A., Keel P.K. Revisiting the affect regulation model of binge eating: A meta-analysis of studies using ecological momentary assessment // *Psychol. Bull.* 2011. №137. P. 660–681.
18. Hall K.D., Kahan S. Maintenance of Lost Weight and Long-Term Management of Obesity // *Med Clin North Am*. 2018 №102(1). P. 107–124. DOI: 10.1016/j.mcna.2017.08.009.
19. Houben K., Dassen F.C.M., Jansen A. Taking control: Working memory training in overweight individuals increases self-regulation of food intake // *Appetite*. 2016. №105. P. 567–574.
20. Ivanova I.V., Tasca G.A., Hammond N., Balfour L., Ritchie K., Koszycki D., Bissada H. Negative affect mediates the relationship between interpersonal problems and binge-eating disorder symptoms and psychopathology in a clinical sample: A test of the interpersonal model // *Eur. Eat. Disord. Rev.* 2015. № 23. P. 133–138.
21. Kittel R., Brauhardt A., Hilbert A. Cognitive and emotional functioning in binge-eating disorder: A systematic review // *Int. J. Eat. Disord.* 2015. № 48. P. 535–554.
22. Lawrence N.S., O'Sullivan J., Parslow D., Javaid M., Adams R.C., Chambers C.D. Training response inhibition to food is associated with weight loss and reduced energy intake // *Appetite*. 2015. № 95. P. 17–28.

23. Leehr E.J., Krohmer K., Schag K., Dresler T., Zipfel S., Giel K.E. Emotion regulation model in binge eating disorder and obesity – A systematic review // *Neurosci. Biobehav. Rev.* 2015. № 49. P. 125–134.
24. Stice N., Lawrence S., Kemps E., Veling, H. Training motor responses to food: A novel treatment for obesity targeting implicit processes // *Clinical Psychology Review.* 2016 № 49. P. 16–27.
25. Svaldi J., Tuschen-Caffier B., Trentowska M., Caffier D., Naumann E. Differential caloric intake in overweight females with and without binge eating: Effects of a laboratory-based emotion-regulation training // *Behav. Res. Ther.* 2014. № 56. P. 39–46.
26. Wang S.B., Lydecker J.A., Grilo C.M. Rumination in patients with binge-eating disorder and obesity: Associations with eating-disorder psychopathology and weight-bias internalization // *Eur. Eat. Disord. Rev.* 2017. № 25. P. 98–103.
27. Zeeck A., Stelzer N., Linster H.W., Joos A., Hartmann A. Emotion and eating in binge eating disorder and obesity // *Eur. Eat. Disord. Rev.* 2011. № 19. P. 426–437.

References

1. Getmanchuk EI. Kliniko-psihopatologicheskaya i mediko-psihologicheskaya harakteristika bol'nyh s psihogennoj giperfagiej [Clinical-psychopathological and medico-psychological characteristics of patients with psychogenic hyperphagia]. *Arhiv psikiatrii.* 2012;3(70):19-25. Russian.
2. Emelin KEH. Rasstrojstva pishchevogo povedeniya, privodyashchie k izbytochnomu vesu i ozhireniyu: klassifikatsiya i differentsial'naya diagnostika [eating Disorders, leading to overweight and obesity: classification and differential diagnosis]. *RMZH.* 2015;12. Russian.
3. Erichev AN, Bobrovskij AV, Fedorov AP. Kognitivno-povedencheskaya psihoterapiya izby-tochnoj massy tela: uchebnoe posobie [Cognitive-behavioral psychotherapy in public-accurate body mass: a tutorial]. Sankt-Peterburg: Izd-vo SZGMU im. I. I. Mechnikova; 2011. Russian.
4. Malkina-Pyh IG. Perfekcionizm i udovletvorennost' obrazom tela v strukture lichnosti pacientov s narusheniyami pishchevogo povedeniya i alimentarnym ozhireniem [Perfectionism and satisfaction with the image of the body in the structure of the personality of patients with eating disorders and alimentary obesity]. *EHkologiya cheloveka.* 2010;1:25-32. Russian.
5. Nikishova TV. Nemedikamentoznye metody lecheniya ozhireniya: refleksoterapiya v korrektsii metabolicheskikh narushenij i pishchevogo povedeniya: monografiya [non-Drug methods of obesity treatment: reflexology in correction of metabolic disorders and food behavior: monograph]. Kazan': ID «MeDDoK»; 2017. Russian.
6. Sidorov AV. Tipologiya psihologicheskikh osobennostej pacientov s alimentarnym ozhireniem [Typology of psychological characteristics of patients with alimentary obesity]. *Psihologicheskie issledovaniya.* 2012;1(21):10. Russian.
7. Hadarcev AA, Morozov VN, Hrupachev AG, Karaseva YUV, Morozova VI. Depressiya anti-stressovykh mekhanizmov kak osnova razvitiya patologicheskogo processa [Depression anti-stress mechanisms as a basis for the development of the pathological process]. *Fundamental'nye issledovaniya.* 2012;4 (2):371-5. Russian.
8. Hritinin DV, Olejnikova MM, Mihajlova AA, Zilov VG, Razumov AN, Hadarcev AA, Malygin VL, Kotov VS. Psihosomaticheskie i somatoformnye rasstrojstva v reabilitologii (diagnostika i korrektsiya) [Psychosomatic and somatoform disorders in rehabilitation (diagnosis and correction)]: Monografiya. Tula; 2003. Russian.
9. Becker D, Jostmann NB, Wiers RW, Holland RW. Approach avoidance training in the eating domain: Testing the effectiveness across three single session studies. *Appetite.* 2015;85:58-65.
10. Blackburne T, Rodriguez A, Johnstone SJ. A serious game to increase healthy food consumption in overweight or obese adults: Randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research.* 2016;4:10.
11. Boutelle KN, Monreal T, Strong DR, Amir N. An open trial evaluating an attention bias modification program for overweight adults who binge eat. *Journal of Behaviour Therapy and Experimental Psychiatry.* 2016;52:138-46.
12. Brockmeyer T, Skunde M, Wu M, Bresslein E, Rudofsky G, Herzog W. Difficulties in emotion regulation across the spectrum of eating disorders. *Compr. Psychiatry.* 2014;55.
13. Cardi V, Leppanen J, Treasure J. The effects of negative and positive mood induction on eating behaviour: A meta-analysis of laboratory studies in the healthy population and eating and weight disorders. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 2015;57:299-309.
14. Dingemans A, Danner U, Parks M. Emotion Regulation in Binge Eating Disorder: A Review. *Review article. Nutrients.* 2017;9 (11):1274. DOI: 10.3390/nu9111274.
15. Evers C, Dingemans AE, Junghans A, Boeve A. Do negative and positive emotions engender changes in eating behavior? A meta-analysis of the experimental evidence. 2017.
16. Forman EM, Shaw JA, Goldstein SP, Butryn ML, Martin LM, Meiran N. Mindful decision making and inhibitory control training as complementary means to decrease snack consumption. *Appetite.* 2016;103:176-83.

17. Haedt-Matt AA, Keel PK. Revisiting the affect regulation model of binge eating: A meta-analysis of studies using ecological momentary assessment. *Psychol. Bull.* 2011;137:660-81.
18. Hall KD, Kahan S. Maintenance of Lost Weight and Long-Term Management of Obesity. *Med Clin North Am.* 2018;102(1):107-24. DOI: 10.1016/j.mcna.2017.08.009.
19. Houben K, Dassen FCM, Jansen A. Taking control: Working memory training in overweight individuals increases self-regulation of food intake. *Appetite.* 2016;105:567-74.
20. Ivanova IV, Tasca GA, Hammond N, Balfour L, Ritchie K, Koszycki D, Bissada H. Negative affect mediates the relationship between interpersonal problems and binge-eating disorder symptoms and psychopathology in a clinical sample: A test of the interpersonal model. *Eur. Eat. Disord. Rev.* 2015;23:133-8.
21. Kittel R, Brauhardt A, Hilbert A. Cognitive and emotional functioning in binge-eating disorder: A systematic review. *Int. J. Eat. Disord.* 2015;48:535-54.
22. Lawrence NS, O'Sullivan J, Parslow D, Javaid M, Adams RC, Chambers CD. Training response inhibition to food is associated with weight loss and reduced energy intake. *Appetite.* 2015;95:17-28.
23. Leehr EJ, Krohmer K, Schag K, Dresler T, Zipfel S, Giel KE. Emotion regulation model in binge eating disorder and obesity – A systematic review. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 2015;49:125-34.
24. Stice N, Lawrence S, Kemps E, Veling, H. Training motor responses to food: A novel treatment for obesity targeting implicit processes. *Clinical Psychology Review.* 2016;49:16-27.
25. Svaldi J, Tuschen-Caffier B, Trentowska M, Caffier D, Naumann E. Differential caloric intake in overweight females with and without binge eating: Effects of a laboratory-based emotion-regulation training. *Behav. Res. Ther.* 2014;56:39-46.
26. Wang SB, Lydecker JA, Grilo CM. Rumination in patients with binge-eating disorder and obesity: Associations with eating-disorder psychopathology and weight-bias internalization. *Eur. Eat. Disord. Rev.* 2017;25:98-103.
27. Zeeck A, Stelzer N, Linster HW, Joos A., Hartmann A. Emotion and eating in binge eating disorder and obesity. *Eur. Eat. Disord. Rev.* 2011;19:426-37.

Библиографическая ссылка:

Самсонова Г.О., Языкова Т.А., Агасаров Л.Г. Психологические аспекты алиментарного ожирения (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 3-1. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/3-1.pdf> (дата обращения: 11.05.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16027. *

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>

РЕГУЛЯЦИЯ АКТИВНОСТИ ГЛЮКОЗО-6-ФОСФАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ НА ФОНЕ РАЗВИТИЯ ТОКСИЧЕСКОГО ГЕПАТИТА И ЭКЗОГЕННОГО ДЕЙСТВИЯ ЛИПОВОЙ КИСЛОТЫ

A.V. MAKEEVA*, M.V. LUSHCHIK*, V.I. BOLOTSKIKH*, T.N. POPOVA**

*ФГБОУ ВО Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко
ул. Студенческая, 10, г. Воронеж, 394036, Россия, e-mail: makeeva81@mail.ru

**ФГБОУ ВО Воронежский государственный университет
Университетская площадь д.1, г. Воронеж, 394693, Россия

Аннотация. Проведено изучение активности глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы в условиях активации свободнорадикальных процессов при токсическом гепатите. Установлено, что на 4 сутки развития токсического гепатита активность фермента возрастает на 70% от контроля. Предполагается, что активация фермента может играть роль для работы глутатионредуктазной/глутатионпероксидазной антиоксидантной системы. Ионы Fe^{2+} и ионы Cu^{2+} оказывают ингибирующее влияние неконкурентного типа на фермент в норме и при патологии, ионы Ca^{2+} – активируют его. Вероятно, при развитии токсического гепатита в условиях оксидативного стресса под воздействием ионов металлов происходят конформационные изменения исследуемого фермента, влияющие на его активность. В работе показано участие экзогенной альфа-липоевой кислоты на функционирование фермента. Введение липоевой кислоты в дозах 16 и 35 мг/кг животным с патологией печени приводило к дозозависимому снижению активности фермента как в печени, так и в сыворотке крови подопытных животных. Снижение его активности при введении липоевой кислоты на фоне развития патологии печени может быть связано с уменьшением необходимости поставки восстановительных эквивалентов для работы глутатион-зависимой антиоксидантной системы.

Ключевые слова: печень, сыворотка крови, крысы, свободнорадикальные процессы, глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа, регуляция активности, липоевая кислота.

REGULATION OF ACTIVITY OF GLUCOSE-6-PHOSPHATE DEHYDROGENASE IN THE BACKGROUND OF THE DEVELOPMENT OF TOXIC HEPATITIS AND THE ACTION OF EXOGENOUS LIPOIC ACID

A.V. MAKEEVA*, M.V. LUSHCHIK*, V.I. BOLOTSKIKH*, T.N. POPOVA**

*Voronezh State N.N. Burdenko Medical University
Studencheskaya Str., 10, Voronezh, 394036, Russia, e-mail: makeeva81@mail.ru

**Voronezh State University, Universitetskaya pl.1, Voronezh, 394693, Russia

Abstract. The activity of glucose-6-phosphate dehydrogenase in the conditions of activation of free radical processes under toxic hepatitis is studied. It is established that on the 4th day of development of toxic hepatitis, the enzyme activity increased by 70% from control. It is assumed that the activation glucose-6-phosphate dehydrogenase can play a role to work glutathione reductase/glutathione peroxidase of the antioxidant system. Ions Fe^{2+} and Cu^{2+} ions exert the inhibiting impact of noncompetitive type on enzyme at the norm and at pathology, Ca^{2+} ions - activate glucose-6-phosphate dehydrogenase. Probably, the development of toxic hepatitis in conditions of oxidative stress under the influence of metal ions occur conformational changes of the investigated enzyme, affecting its activity. This article shows the involvement of exogenous alpha-lipoic acid on the functioning of glucose-6-phosphate dehydrogenase. Administration of lipoic acid at doses of 16 and 35 mg / kg to animals with liver pathology resulted in a dose-dependent decrease in enzyme activity in both the liver and serum of experimental animals. A decrease in the activity glucose-6-phosphate dehydrogenase in the administration of alpha-lipoic acid on the background of the development of liver pathology may be associated with a decrease in the need for the delivery of regenerative equivalents to work the glutathione-dependent antioxidative system.

Key words: liver, blood serum, rats, free-radical processes, glucose-6-phosphate dehydrogenase, activity regulation, lipoic acid.

Введение. В настоящее время одним из важнейших направлений медицинской биохимии является исследование функционирования метаболических систем разного уровня сложности в условиях развития патологического процесса. Центральное место в метаболизме клетки занимают процессы *свободнорадикального окисления* (СРО), которые принимают участие в регуляции интенсивности пролиферации клеток, биосинтезе простагландинов и катехоламинов [4]. В то же время избыток радикальных продуктов вызывает повреждение биологических мембран, изменяя их проницаемость, функциональную актив-

ность ферментов, нуклеиновых кислот, белков и липидов, приводя к развитию ряда заболеваний. Состояние *окислительного стресса* (ОС) фактически охватывает весь организм, но интенсивность его проявления, определенная специфика изменения отдельных компонентов антиоксидантной и прооксидантной систем может быть разной в разных тканях, что обусловлено их структурной организацией, особенностью биохимических процессов и функциональной активностью [2]. Существует целый ряд антиоксидантных систем организма, которые принимают участие в элиминации продуктов СРО. Для эффективной работы некоторых из них, в том числе и глутатионредуктазной/глутатионпероксидазной *антиоксидантной системы* (АОС) необходимым условием является поставка восстановительных эквивалентов. Существенная роль в поддержании определенного уровня НАДФН в клетке принадлежит *пентозофосфатному пути* (ПФП), ключевым ферментом которого является *глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа* (Г6ФДГ) [3]. Очень часто в условиях развития патологического процесса действия эндогенных защитных механизмов бывает недостаточно и поэтому в медицинской практике все чаще используются экзогенные антиоксидантные препараты. Одним из эффективных антиоксидантов при лечении нейродегенеративных заболеваний, заболеваний печени и сахарного диабета является *альфа-липовая кислота* (ЛК). В организме ЛК образует динамичную окислительно-восстановительную систему, которая участвует в переносе ацильных групп в составе многокомпонентных ферментных систем. Она не только обладает самостоятельным антиоксидантным потенциалом, но и обеспечивает мощную поддержку функционирования других антиоксидантных звеньев в организме [5].

Цель исследования – изучение регуляции активности Г6ФДГ в условиях активации процессов СРО, наблюдаемых при *экспериментальном токсическом гепатите* (ЭТГ), а также степени влияния экзогенной ЛК на интенсивность свободно-радикальных процессов в условиях развития патологии.

Материалы и методы исследования. В качестве объекта исследования использовали взрослых лабораторных белых крыс (*RattusrattusL.*), самцов, массой 250-300 г. Животные были разделены на 4 экспериментальные группы: I – интактные животные (которые содержались в условиях стандартного режима вивария); II – крысы, подвергшиеся воздействию экспериментального токсического гепатита; III – группа животных с токсическим поражением печени, которым вводили ежедневно, внутривенно ЛК в дозе 16 мг/кг, в течение 4-х дней эксперимента; IV – группа животных с токсическим гепатитом, которым вводили ежедневно, внутривенно ЛК в дозе 35 мг/кг, в течение 4-х дней эксперимента. Для создания модели ЭТГ использовали CCl_4 , который является органоспецифическим токсином, обладающим гепатотропным эффектом. После суточной пищевой депривации крысам с помощью специального зонда в пищевод вводили CCl_4 в вазелиновом масле (доза - 0,064 мл на 100 г веса животного). Печень крыс, подвергнутых токсическому гепатиту, использовали для дальнейших исследований. Активность Г6ФДГ определяли спектрофотометрически на СФ-56 при длине волны 340 нм в среде спектрофотометрирования следующего состава: 50 мМ трис- HCl буфер ($pH=7,8$), содержащий 3 мМ глюкозо-6-фосфата, 1 мМ $MgCl_2$, 0,25 мМ НАДФ. О скорости протекания реакции судили по возрастанию оптической плотности в результате восстановления НАДФ в ходе катализируемого ферментом превращения глюкозо-6-фосфата в 6-фосфоглюконолактон. Реакцию начинали внесением ферментного препарата в среду. За единицу активности принимали количество фермента, катализирующее образование 1 мкМ продукта реакции за 1 мин при температуре 25°C. Активность фермента выражали в ферментативных единицах (E) на 1 мг белка или в E в расчете на 1 г сырой массы материала. Данные обрабатывали с использованием t -критерия Стьюдента с вычислением среднего значения, стандартного отклонения, различия считали достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты и их обсуждение. К настоящему времени установлено, что токсический гепатит может приводить к усилению *пероксидного окисления липидов* (ПОЛ) и деструкции гепатоцитов. Нами проведено исследование по изменению активности Г6ФДГ в динамике развития токсического гепатита. Показано, что после введения гепатотоксина наблюдалось повышение активности исследуемого фермента (на 20% на первые сутки, на 30% на вторые сутки, на 60% – на третьи сутки, на 70% от контроля на четвертые сутки). Однако, начиная с 5 суток активность фермента постепенно снижается, составляя 140% от контроля. Ранее было показано, что максимальный цитолиз гепатоцитов и ПОЛ наблюдается на четвертые сутки после введения гепатотоксина [3]. Таким образом, повышение активности Г6ФДГ связано с ее участием в поддержании определенного уровня НАДФН для работы *глутатионредуктазной/глутатионпероксидажной антиоксидантной системы* (ГР/ГП АОС) в условиях ОС, достигающего максимума развития к четвертым суткам токсического гепатита. В этой связи регуляторные свойства Г6ФДГ изучались на четвертые сутки развития патологии.

Известно, что ионам Fe^{2+} , Cu^{2+} , Ca^{2+} принадлежит значительная роль в развитии процессов СРО. Избыточное накопление железа в организме оказывает токсическое действие на печень, при достижении уровня железа в печени 2,0-4,0 мг/г происходит интенсификация ПОЛ и снижение количества цитохрома $P450\alpha$ микросомах [3]. Показано, что возрастание уровня ионов железа при ОС способствует усиленной генерации *активных форм кислорода* (АФК) [5]. При изучении патогенеза болезни Альцгеймера обнаружена аккумуляция железа в гиппокампе, коре головного мозга, базальных ядрах Мейнрета, сенильных

бляшках и внутриклеточных нейрофибриллярных клубочках, с которыми связана интенсивная генерация АФК [1]. Известно, что одним из маркеров старения является липофусцин. Его образование индуцируется железом и является прямым следствием липидной перекисидации. Ионы Cu^{2+} принимают участие в индукции процессов ПОЛ на стадии разветвления цепи, ионы Ca^{2+} , связываясь со специфическими внутриклеточными рецепторными белками, активируют ферментные системы, принимающие участие в восстановлении молекулярного кислорода. Вероятность избыточного поступления в организм железа, меди и кальция достаточно велика, что может приводить к изменению ряда метаболических систем организма и развитию ОС.

Проведено исследование влияние данных ионов на функционирование Г6ФДГ, выделенной из печени контрольных крыс и при ЭТГ.

Установлено, что ионы Fe^{2+} ингибируют Г6ФДГ по неконкурентному типу в норме и при токсическом гепатите. Полученные значения K_i составили 1,4 мМ в норме и 0,5 мМ при патологии печени. Снижение активности фермента наблюдалось во всем диапазоне выбранных концентраций (0,01-2,0 мМ) (рис. 1). Наибольшее ингибирование фермента наблюдалось при патологии. Так, при максимальной концентрации ионов железа 2,0 мМ активность Г6ФДГ уменьшается в 1,5 раза в норме и в 2,3 раза при токсическом гепатите.

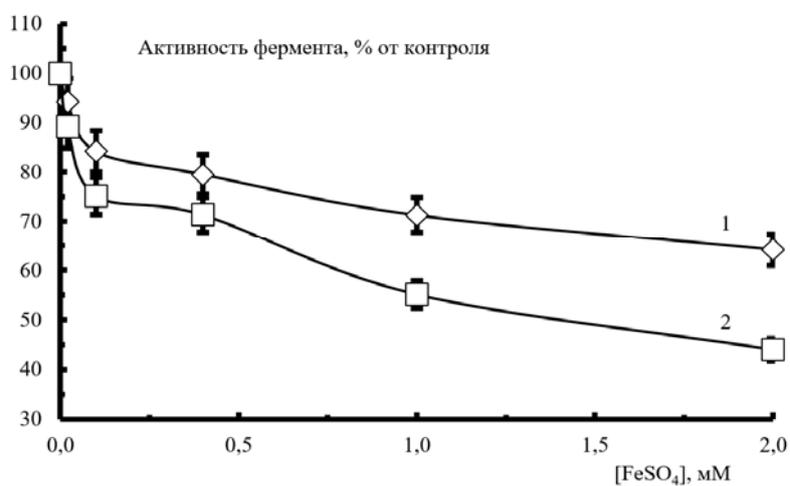


Рис. 1. Влияние ионов железа на активность Г6ФДГ из печени контрольных (1) и подвергнутых токсическому гепатиту (2) крыс

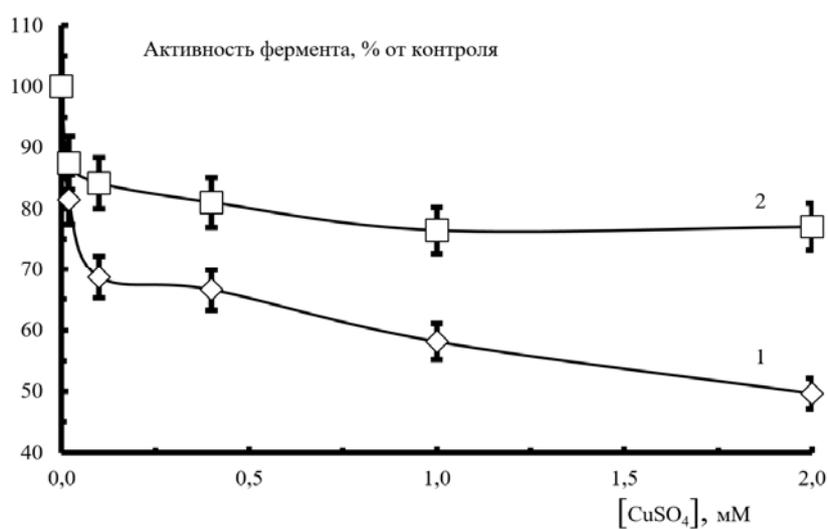


Рис. 2. Влияние ионов меди на активность Г6ФДГ из печени контрольных (1) и подвергнутых токсическому гепатиту (2) крыс

Известно, что медь, обладая способностью к донорноакцепторным электронным взаимодействиям, в том числе и взаимным, индуцируют СРО путем неполного восстановления молекулы кислорода с формированием АФК, таких как гидроксильный радикал, супероксид-анион радикал. Активация ПОЛ под действием ионов меди приводит к нарушению значительного количества клеточных функций и является одним из универсальных патогенетических механизмов развития ряда заболеваний. Так, выявлена роль солей меди и особенно железа в развитии инсулинорезистентности [6]. Результаты проведенных нами исследований показали, что ионы Cu^{2+} ингибируют активность Г6ФДГ по неконкурентному типу в норме и при ЭТГ (рис. 2).

Значения K_i составили 0,54 мМ в норме и 1,2 мМ при патологии печени. В условиях нормы ионы Cu^{2+} оказывали более выраженное ингибирующее влияние. При максимальной концентрации ионов Cu^{2+} в среде спектрофотометрирования, равной 2,0 мМ, активность фермента составляет 49,6% и 77,0% от исходного уровня в норме и при ЭТГ соответственно.

Нами установлено, что ионы Ca^{2+} повышают активность Г6ФДГ как в условиях нормы, так и при ЭТГ (рис. 3).

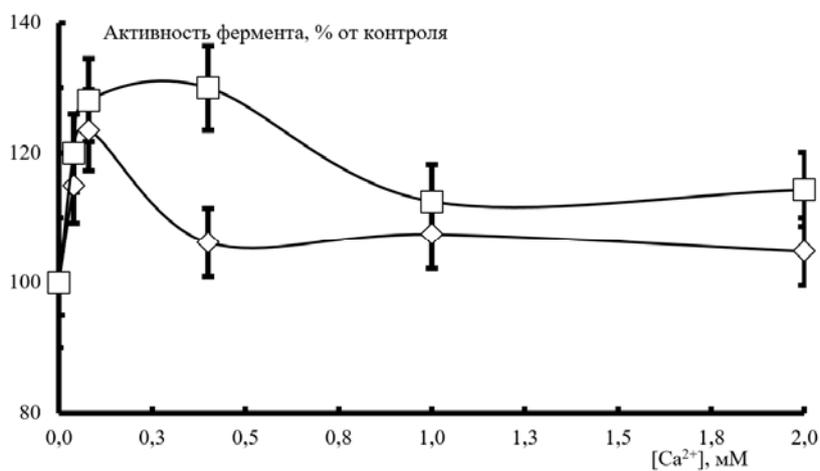


Рис. 3. Влияние ионов кальция на активность Г6ФДГ из печени контрольных (1) и подвергнутых токсическому гепатиту (2) крыс

Однако, наибольший активирующий эффект наблюдается при концентрации ионов Ca^{2+} в среде спектрофотометрирования 0,1 мМ в норме и 0,4 мМ при токсическом гепатите. При этом активность фермента увеличивается на 24,0% и 30,1% соответственно от исходного уровня. При более высоких концентрациях ионов Ca^{2+} (1,0-2,0 мМ) активность фермента снижается, но остается выше контрольного уровня. Так, при 2,0 мМ концентрации ионов Ca^{2+} степень активации фермента составляет 4,8% в норме и 14,4% при патологии.

Вероятно, при развитии токсического гепатита под воздействием ионов металлов происходят конформационные изменения исследуемого фермента, влияющие на его активность. Изменение регуляции активности Г6ФДГ может оказывать влияние для работы ГР/ГП АОС в условиях активации процессов ПОЛ.

Высокая эффективность и патогенетическое действие ЛК доказано многочисленными экспериментальными и клиническими исследованиями. Согласно данным литературы, гепатопротективное действие липоевой кислоты связано с накоплением гликогена в печени, торможением накопления липидов в печени (при некоторых патологических состояниях), повышением активности ряда ферментов, улучшением функциональной активности печени [7]. Нами проведено исследование влияния разных доз ЛК на изменение каталитической активности Г6ФДГ. Показано, что введение ЛК в дозах 16 и 35 мг/кг животным с патологией печени приводило к дозозависимому снижению активности как в печени, так и в сыворотке крови крыс. Так, при введении ЛК в дозах 16 и 35 мг/кг животным с ЭТГ удельная активность Г6ФДГ в ткани печени крыс снижалась в 1,3 и 1,5 раза соответственно, а активность, выраженная в виде Е/г сырой массы, в 1,2 и 1,3 раза (табл. 1) относительно животных с патологией. Известно, что ЛК способна повышать интра- и экстрацеллюлярный уровни глутатиона, таким образом, возможно, приводя к нормализации активности Г6ФДГ в печени животных с токсическим гепатитом.

Таблица 1

Активность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы в ткани печени и сыворотке крови крыс в норме, при токсическом гепатите и действии альфа-липоевой кислоты

Группа животных	Гомогенат печени		Сыворотка крови	
	Е/г сырой массы	Е/мг белка	Е/мл	Е/мг белка
I	0,48±0,019	0,037±0,0015	0,016±0,0006	0,0012±0,00005
II	0,87±0,035*	0,061±0,0024*	0,031±0,0012*	0,0024±0,00010*
III	0,76±0,030*	0,048±0,0019*	0,027±0,0011*	0,0019±0,00008*
IV	0,73±0,029*	0,040±0,0016*	0,025±0,0010*	0,0015±0,00006*

Примечание: * – отличия от нормы достоверны (уровень значимости $p < 0,05$)

В сыворотке крови животных с патологически измененной печенью также было выявлено снижение удельной активности Г6ФДГ при введении ЛК в дозах 16 и 35 мг/кг в 1,3 и 1,6 раза (табл. 1) соответственно, по сравнению с группой животных, подвергнутых действию CCl_4 .

Выводы. Интенсификация процессов СРО, наблюдаемая при токсическом гепатите сопряжена с повышением активности Г6ФДГ. Активация фермента в условиях патологии может иметь значение для функционирования ГР/ГП АОС, использующей для своей работы НАДФН. Полученные данные свидетельствуют, что контроль образования активных форм кислорода при патологии может осуществляться за счет изменения активности Г6ФДГ, происходящего в результате модификации кинетических свойств и регуляции активности под действием ионов металлов Fe^{2+} , Cu^{2+} , Ca^{2+} . Очевидно, снижение активности исследуемого фермента при введении ЛК на фоне развития патологии печени может быть связано с уменьшением необходимости поставки восстановительных эквивалентов для работы глутатион-зависимой антиоксидантной системы.

Литература

1. Агарков А.А., Попова Т.Н., Семенихина А.В., Шульгин К.К. Исследование влияния ионов железа на активность глутатионредуктазы из печени крыс в норме и при токсическом гепатите // Фундаментальные исследования. 2008. № 7. С. 29.
2. Дубинина Е.Е., Щедрина Л.В., Незнанов, Н.Г. Залуцкая Н.М., Захарченко Д.В. Окислительный стресс и его влияние на функциональную активность клеток при болезни Альцгеймера // Медицинская биохимия. 2015. Т. 61, вып. 1. С. 57–69.
3. Левенкова М.В. Свойства и регуляция активности глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы в условиях оксидативного стресса при токсическом поражении печени крыс: дис.... канд. биол. наук. Воронеж: ВГУ, 2006. 180 с.
4. Луцкий М.А., Куксова Т.В., Смелянец М.А., Лушникова Ю.П. Свободнорадикальное окисление липидов и белков – универсальный процесс жизнедеятельности организма // Успехи современного естествознания. 2014. № 12 (часть 1). С. 24–28.
5. Макеева А.В., Попова Т.Н., Матасова Л.В., Йама И.Н. Влияние липоевой кислоты на содержание цитрата, активность аконитатгидратазы и оксидативный статус при ишемии миокарда у крыс // Биохимия. 2008. Т. 73, №.1. С. 93–97.
6. Тиньков А.А. Экспериментальное исследование влияния солей железа и меди на свободнорадикальное окисление и локальные механизмы регуляции метаболизма жировой ткани: автореф. дисс.... канд. мед. наук. Челябинск, 2014. 24 с.
7. Шавловская О.А. Эффективность тиоктовой (альфа-липоевой) кислоты в терапии диабетической полинейропатии // Эффективная фармакотерапия. 2016. №12. С. 8–14.

References

1. Agarkov AA., Popova TN, Semenikhina AV, Shulgin KK. Issledovanie vliyaniya ionov zheleza na aktivnost' glutathionreduktazy iz pecheni krysv v norme i pri toksicheskom gepatite [The influence of Fe ions on the activity of glutathione reductase from rat liver at norm and toxic hepatitis]. Fundamental research. 2008;7:29. Russian.
2. Dubinina EE. Okislitel'nyj stress i ego vliyanie na funkcion'al'nuyu aktivnost' kletok pri bolezni Al'cgejmera [Oxidative stress and its effect on cells functional activity of alzheimer's]. Biomedical chemistry. 2015;61(1):57-69. Russian.

3. Levenkova MV. Svoystva i regulyaciya aktivnosti glyukozo-6-fosfatdehidrogenazy v us-loviyah oksidativnogo stressa pri toksicheskom porazhenii pecheni krya [Properties and regulation of activity of glucose-6-phosphate dehydrogenase in the conditions of an oxidative stress at toxic damage of a liver of rats] [dissertation]. Voronezh (Voronezh region): VSU; 2006. Russian.

4. Lutskii MA. Svobodnoradikal'noe okislenie lipidov i belkov – universal'nyj process zhiznedeyatel'nosti organizma [Lipid and protein free radical oxidation as a universal vital process of organism]. The success of modern science. 2014;12(1):24-8. Russian.

5. Makeeva AV, Popova TN, Matasova LV, Yama IN. Vliyanie lipoevoj kisloty na sodержanie citrata, aktivnost' akonitatgidratazy i oksidativnyj status pri ishemii miokarda u krya [Effects of lipoic acid on citrate content, aconitate hydratase activity, and oxidative status during myocardial ischemia in rats]. Biochemistry. 2008;73(1):76-9. Russian.

6. Tinkov AA. Eksperimental'noe issledovanie vliyaniya solej zheleza i medi na svobodnoradikal'noe okislenie i lokal'nye mekhanizmy regulyatsii metabolizma zhirovoj tkani [Experimental study of the effect of salts of iron and copper on free radical oxidation and local mechanisms of regulation of the metabolism of adipose tissue] [dissertation]. Chelyabinsk (Chelyabinsk region); 2014. Russian.

7. Shavlovskaya OA. Effektivnost' tioktovoj (al'fa-lipoevoj) kisloty v terapii diabeticheskoy polinejropatii [Efficacy of Thioctic (Alpha-Lipoic) Acid in Treatment of Diabetic Polyneuropathy]. Effective pharmacotherapy. 2016;12:8-14. Russian.

Библиографическая ссылка:

Макеева А.В., Лушник М.В., Болотских В.И., Попова Т.Н. Регуляция активности глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы на фоне развития токсического гепатита и экзогенного действия липоевой кислоты // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 3-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/3-2.pdf> (дата обращения: 16.05.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16035.*

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>

ПРОФИЛАКТИКА ОБОСТРЕНИЙ АЛЛЕРГОДЕРМАТОЗОВ В УСЛОВИЯХ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА:
КЛИНИЧЕСКИЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭМОЛЕНТОВ

И.В. МОИСЕЕВА*, О.В. ДОРОХИНА*, Т.А. БЕРЕЖНОВА**

* ГАУЗ МО «Мытищинский кожно-венерологический диспансер»,
ул. Мира, д. 1/2, Мытищи, Московская область, 141008, Россия e-mail: moiseeva_kvd@mail.ru
** ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
ул. Студенческая, 10, г. Воронеж, 394036, Россия e-mail: berezhnova-tatjana@rambler.ru

Аннотация. В статье представлены данные о заболеваемости экземами рабочих завода цветной металлургии. Лечение больных экземами трудно представить без применения наружных лекарственных средств, в состав которых входят кортикостероидные гормоны. Однако, учитывая характер побочных эффектов кортикостероидов при длительной поддерживающей терапии данной группы больных в условиях постоянного воздействия агрессивных факторов производственной среды, проблема ухода за кожей наиболее актуальна. Обязательным условием такого ухода является применение специализированных средств, имеющих в своем составе комбинацию увлажняющих и липидовосстанавливающих компонентов – эмолентов. Цель исследования – оценка эффективности и безопасности применения эмолентов, обладающих многосторонним механизмом увлажнения и тем самым поддерживающих защитный барьер кожи, в наружной терапии и профилактике обострений кожного процесса у рабочих металлургических цехов. Для достижения поставленной цели проведено клиническое наблюдение 47 пациентов с экземами (продолжительность исследования 48 недель). Для оценки эффективности проводимой терапии оценивали дерматологический статус, определяли дерматологические индексы *EASI* и *VAS*. На основе полученных данных нами было установлено, что применение эмолентов предупреждает неблагоприятное влияние факторов производственной среды на кожные покровы и способствует поддержанию ремиссии – у 76% пациентов. Местная терапия с использованием эмолентов может быть внедрена в программу реабилитации профессиональных дерматозов у рабочих заводов цветной металлургии.

Ключевые слова: цветная металлургия, медицинский осмотр, экзема, эпидермальный барьер, эмомент, профилактика.

PROPHYLAXIS OF ALLERGY DERMATOSIS EXACERBATION IN THE CONDITIONS
OF METALLURGICAL PRODUCTION: CLINICAL EXPERIENCE OF THE USE OF EMOLENTS

I.V. MOISEEVA*, O.V. DOROCHINA*, TA. BEREZHNOVA**

* "Mytishchi Skin and Venereal Dispensary"
Mira Str., 1/2, Mytishchi, Moscow region, 141008, Russia, e-mail: moiseeva_kvd@mail.ru
** "Voronezh State N.N. Burdenko Medical University" of the Ministry of Health of the Russian
Federation, Studencheskaya Str., 10, Voronezh, 394036, Russia, e-mail: berezhnova-tatjana@rambler.ru

Abstract. The article presents the data on the incidence of eczema in workers of a non-ferrous metallurgy plant. Treatment of patients with eczema is difficult to imagine without the use of external medicines, which include corticosteroid hormones. However, the nature of the side effects of corticosteroids with prolonged maintenance therapy of this group of patients in the conditions of constant exposure to aggressive factors of the production environment, the problems of skin care are most relevant. An essential condition for such care is the use of specialized products that include a combination of moisturizing and lipid-restoring components - emollients. The purpose of the study is to evaluate the effectiveness and safety of the use of emollients with a multifunctional moisturizing mechanism and thereby supporting the skins protective barrier in external therapy and preventing exacerbations of skin processes in workers of metallurgical shops. To achieve this purpose, 47 patients with eczema (duration of the study 48 weeks) were clinically monitored. To assess the effectiveness of the therapy, a dermatological status was evaluated, the dermatological indices *EASI* and *VAS* were determined. Based on the obtained data, the authors found that the use of emollients prevents the adverse effect of factors of the production environment on the skin and contributes to the maintenance of remission in 76% of patients. Local therapy with the use of emollients can be introduced into the program of rehabilitation of professional dermatoses in workers of non-ferrous metallurgy plants.

Key words: nonferrous metallurgy, medical examination, eczema, epidermal barrier, emollient, prevention.

В ходе производства рабочие металлургических цехов контактируют с разнообразными факторами производственной среды: запыленность рабочей зоны; воздействие соединений металлов; наличие высокотемпературного воздействия, а также несбалансированное питание.

Основные технологические процессы на заводе по производству вторичных драгоценных металлов составляют: опробование, плавка, растворение и высаживание из растворов драгоценных металлов, электролиз. Исходным сырьем для производства вторичных драгоценных металлов служат различные отходы драгоценных металлов разного химического состава: отходы радиоэлектроники и вычислительной техники, АСУ (микросхемы, процессоры, конденсаторы и т.д.), отходы ювелирной промышленности, серебряно – цинковые аккумуляторы, шлихное (приисковое) золото.

Ведущее место в этиологии заболеваний кожи у рабочих данного производства занимают органические растворители, облигатные раздражители, соединения металлов (кадмия, хрома, кобальта, никеля), обладающие раздражающим и сенсибилизирующим действием [1]. У больных экземой наблюдается поливалентная сенсибилизация кожи. Поэтому работа на производстве с раздражающими химическими веществами быстро ведет к рецидивам экзематозного процесса. Сроки возникновения сенсибилизации зависят от состояния самого организма, характера действия вещества и условий контакта с раздражителем. Именно поэтому изучение наиболее агрессивных химических веществ и аллергенов, которые обуславливают развитие производственных дерматозов, важно для разработки профилактических рекомендаций и снижения дерматологической заболеваемости на производстве [2, 3].

В патогенезе аллергического процесса первой преградой, с которой сталкиваются патогены, основным барьером проницаемости кожи является роговой слой. Внешнюю часть рогового слоя формирует липидный барьер, в котором липиды ковалентно связаны с белками рогового конверта и одновременно интегрированы в липидные пласты, заполняющие межклеточные промежутки. Состав межклеточных липидных пластов рогового слоя уникален. Для здоровой кожи с хорошими барьерными свойствами характерна пропорция «церамиды/холестерин/свободные жирные кислоты» (1:1:1), поддерживаемая на постоянном уровне. В случае изменения этой пропорции, в том числе в результате воздействия агрессивных факторов производственной среды происходит нарушение всей структуры липидного барьера, что влечет за собой ослабление барьерной функции рогового слоя в целом [4].

В схемы наружного лечения экзем наряду с патогенетически обоснованными глюкокортикоидными средствами на сегодняшний день целесообразно применение средств на основе негормональных компонентов – эмолентов, восстанавливающих структуру эпидермального барьера, стимулирующих синтез коллагена и эластина, укрепляющих структуру кожи и обладающих комплексным механизмом увлажнения кожи [3]. При этом потребность в длительном применении топических стероидов, и связанный с этим риск побочных эффектов снижается [5]. Что особенно важно при интермиттирующей терапии пациентов, подвергающихся постоянному воздействию внешних агрессивных факторов в условиях производства [6].

В связи с этим нами была изучена проблема рационального ухода за кожей у больных хроническими аллергодерматозами с перспективой контроля заболевания без назначения медикаментов [3]. Эмоленты, влияющие на ороговевшую часть эпидермиса и удерживающие в нем воду, мы применяли в группе наблюдения как до, так и после рабочей смены. При этом при применении эмолентов мы рассчитывали не столько на создание липидной пленки, сколько на поддержание естественных защитных свойств эпидермального барьера.

Для уточнения характера течения экзем у рабочих завода цветной металлургии мы выделили следующие положения:

- 1) вовлечение в патологический процесс участков кожного покрова непосредственно подвергающихся воздействию экзогенной вредности;
- 2) различный характер и течение экзематозного процесса в области сгибабельной поверхности конечностей и ладоней;
- 3) характерна симметричность очагов поражения;
- 4) более высокий процент обострений у рабочих с небольшим стажем работы на данном производстве (от года до трех лет);
- 5) кожный покров обследованной группы отличается сухостью, вялостью и потерей нормального тургора.

Цель исследования – оценка эффективности и безопасности применения эмолентов (крем: липобейз и скин-актив) при наружном комбинированном лечении и профилактики обострений кожного процесса у больных аллергодерматозами в условиях металлургического производства.

Крем липобейз содержит в своем составе церамиды и фитостеролы, мочевины, натуральные масла (оливковое, жожоба, ши, бораго и авокадо), а также витамины А и Е.

Крем скин-актив (состав: молочная и гиалуроновая кислоты, мочевины, церамиды витамин А, Е и РР, Д-пантенол, холестерол, физиологические липиды).

Материалы и методы исследования. Для оценки состояния дерматологической заболеваемости в качестве исходных материалов послужили данные текущих наблюдений и периодических медицинских осмотров, а также данные отчетов о временной нетрудоспособности рабочих АО «Щёлковский завод вторичных драгоценных металлов». Всего обследовано 205 человек, из них у 47 выявлены заболевания кожи (табл. 1).

Таблица 1

Результаты дерматологического обследования лиц отдельных профессий завода

Профессия	Число обследованных (абс.)	Число выявленных больных	
		Абс.	На 100 обследованных
Аппаратчики	99	26	26,3
Слесари	56	13	23,2
Плавильщики	24	3	12,5
Лаборанты	26	5	19,2
Всего	205	47	22,9

Под дальнейшим клиническим наблюдением находились 47 больных (рабочие электролитических цехов по производству аффинированного золота, азотно- и углекислого серебра и серебросодержащих композиционных порошков). В ходе производства рабочие контактируют с пылью металлических сплавов: кадмия, алюминия, серебра, никеля, кобальта. В качестве вспомогательных материалов в производстве используются: соляная и азотная кислоты, гидрат окиси натрия, азотнокислый натрий, техническая сера, сульфит натрия, керосин, технический углерод.

Возраст пациентов варьировал от 32 до 66 лет: 11 (28%) женщины (средний возраст 42±5,67 года) и 36 (72%) мужчин (средний возраст 46±5,19 года).

Количество дней нетрудоспособности колебалось от 5 до 14,2 дней.

По стажу работы на данном заводе обследованные распределялись следующим образом: до года проработало 9,4%, от года до 3 лет – 21,2%, от 3 до 5 лет – 29,7% и свыше 5 лет 39,7%. Таким образом, почти 40% имели стаж работы свыше 5 лет. 48,3% обследованных составили аппаратчики, 27,3% – слесари, 12,7% – лаборанты, остальные (11,7%) – плавильщики.

В результате углубленного комплексного обследования работающих терапевтом, неврологом, эндокринологом были выявлены сопутствующие заболевания: эндокринные – 2 (сахарный диабет, аутоиммунный тиреоидит), сердечно-сосудистые – 6 (ИБС, артериальная гипо- и гипертония), желудочно-кишечного тракта – 8 (язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, хронический гастрит, холецистопанкреатит), легких – 2 (бронхиальная астма, хронический бронхит), ЛОР-органов – 3 (тонзиллит, фарингит).

Всем больным проводилось клинико-лабораторное обследование: биохимический и клинический анализы крови, общий анализ мочи.

Изучая гематологические показатели больных экземами перед началом исследования, мы выявили две группы: у 19% обследуемых имели место лейко-, нейтропения, лимфоцитоз, эозинофилия и замедленная СОЭ; у 81% больных картина крови была не изменена. Мы полагаем, что показатели крови первой группы больных обусловлены выраженной аллергической реакцией организма. К началу проведения проактивной терапии показатели периферической крови в обеих группах были в пределах нормы.

У 4 больных экземой установлено повышение содержания глобулинов (43,3±0,54), снижение альбумина (34,6±0,43) и соответственно коэффициента А/Г (1,25±0,03). После проведенного лечения количество глобулинов осталось повышенным (44,9±0,34), а содержание альбуминов пониженным (33,4±0,47), коэффициент А/Г (1,3±0,02). Характер диспротеинемий при экземе находится в зависимости от остроты, распространенности и особенностей экзематозного процесса.

Обследуя больных экземами в 9% случаев была выявлена умеренная гипербилирубинемия, нормальное содержание билирубина в сыворотке крови – у 89%. Однако также было отмечено, что колебания билирубина в процессе лечения не имели строгой закономерности.

У 5 больных (10,6%) отмечено повышение содержания сывороточных трансаминаз (АСТ и АЛТ) от 9,2 до 13,6. АСТ: до лечения (9,2±0,8), после лечения (6,6±0,7). АЛТ: до лечения (13,6±0,5), в конце лечения (9,4±0,2).

В 2% случаев диагностировано снижение активности щелочной фосфатазы до 0,59 ммоль/ч л в конце лечения, (0,64±0,01 – до лечения). С окончанием периода наблюдения отмечалась тенденция к нормализации активности исследованных ферментов сыворотки крови, однако полного восстановления до уровня активности у обследуемых пациентов не наблюдалось.

Гиперхолестеринемия была выявлена у 14% больных экземой, у 86% содержание холестерина не выходило за пределы нормы. Пол и возраст больных, по нашим наблюдениям, не оказывал никакого влияния на изменение содержания холестерина в крови. Уменьшение количества холестерина в крови было отмечено в случаях обострения кожного процесса в периоде лечения. При повторном исследовании сыворотки крови в конце лечения у большинства больных содержание холестерина оставалось в пределах нормы.

У большинства обследованных больных сахар крови находился в пределах нормы – 96% (от 4,1 до 5 ммоль/л, а в отдельных случаях – от 5 до 6,3 ммоль/л). Сахар крови натощак свыше 6,6 ммоль/л – у 4% пациентов. Однако после лечения патологических сдвигов уровня сахара в крови отмечено не было.

У больных (8,5% случаев), в анамнезе которых диагностирован хронический простатит, цистит, при исследовании мочи до лечения степень лейкоцитурии: до 10000, активные лейкоциты: 10-30, бактериурия: меньше 10^5 /мл. При повторных анализах мочи (период проактивной терапии и в конце лечения) ухудшения показателей не наблюдалось.

Кожный процесс у больных экземой в большинстве случаев (78,7%) локализовался на открытых участках кожного покрова, легче всего подвергающихся воздействию внешних раздражителей: тыльной и ладонной поверхности кистей ($n=26$), область предплечий ($n=11$), область лица и шеи ($n=6$), реже на животе ($n=4$). Наиболее часто экземы диагностировались у аппаратчиков (26,3±1,8%), слесарей (23,2±4,2%), плавильщиков (19,2±3,7%), реже у лаборантов (12,5±2,9%).

Клиническая картина характеризовалась полиморфными высыпаниями, однако уже в самом начале заболевания выявлялись ведущие симптомы – везикулярные высыпания с явлениями экссудации. Согласно анализу кожных изменений нами было отмечено, что экзема чаще всего выявлена в возрастной группе от 50 лет и старше: у женщин (6,2% случаев) чаще, чем у мужчин (4,6% случаев) и, в основном, у работающих со стажем 9-20 лет. Экзема чаще регистрировалась у дробильщиков, рассеивщиков и размольщиков металлургического сырья, наладчиков оборудования в цехах электролиза.

По морфологическим признакам были выявлены истинная, а также от дисгидротическая, пруригинозная и тилотическая экземы. Пациенты обращались с жалобами на красноту и зуд различной интенсивности в области высыпаний. Чаще была диагностирована дисгидротическая экзема (33% случаев), которая клинически проявлялась, как правило, симметрично расположенными очагами умеренной гиперемии с локализацией в межпальцевых складках и тыла кистей и морфологически представлена преимущественно папуловезикулярными элементами, особенно отчетливо определяющимися на боковых поверхностях пальцев и ладонях. После вскрытия плотных покрывок пузырьков образовывались эрозии с мокнутием и в последующем серозные корки. В 7% случаев было отмечено распространение гиперемии на сгибательную область предплечий. Характер процесса в большинстве случаев дисгидротической экземы (81%) хронический с частотой обострений 2-4 раза в год вне отпускного периода. В острой стадии истинной экземы (26% случаев) объективно: на тыльной и ладонной поверхностях кистей отмечались очаги гиперемии, умеренной отечности; в межпальцевых складках кистей и на боковых поверхностях пальцев папуловезикулярные высыпания, серозные корочки, эксфолиации. Вокруг ногтей фаланг кожа была инфильтрирована, имелись болезненные трещины. Процесс, как правило, симметричный, с частой локализацией на конечностях с чередованием участков здоровой и пораженной кожи. В хронической стадии процесса инфильтрация нарастала, гиперемия приобретала застойный характер; отмечены лихенификация и болезненные трещины. Тилотическая экзема, наблюдаемая в 23% случаев, носила хронический, торпидно протекающий характер течения. Клинически проявлялась тотальным, реже бляшковидным гиперкератозом ладоней и/или подошв, с наличием глубоких, болезненных трещин. Экзема пруригинозная (18% случаев) характеризовалась мелкими папуловезикулами на плотном основании, не образующими корок. Течение хроническое, с развитием на фоне расчесов инфильтрации, сухости и лихенификации. Субъективно больных беспокоил различной интенсивности [7-10].

Таким образом, в большинстве случаев экзем (72%) пациенты предъявляли жалобы на сухость кожи; клинически дерматологический процесс протекал без воспалительных явлений: кожа отличалась вялостью, сухостью, потерей нормального тургора, легко собиралась в складки. В 39% случаев у рабочих наблюдалась умеренная лихенификация, главным образом в области кистей и запястий. Цвет кожи на кистях имел сероватый оттенок. На тыльной поверхности кистей кожа была утолщенной, несколько ороговевшей, наблюдалось мелкопластинчатое шелушение. На ладонях и ладонных поверхностях пальцев в 6% случаев отмечен резкий гиперкератоз. Ткани уплотнены и инфильтрированы. Движения пальцев ограничены (2%). У 9 человек (19%) ногтевые пластины кистей утолщены по гипертрофическому типу, беловатого цвета, тусклые с продольными бороздами, ломкие по свободному краю.

Согласно современным стандартам лечения всем больным в периоде обострения инактивацию антител и торможение их образования мы достигали посредством специфической гипосенсибилизации (десенсибилизирующие и антигистаминные лекарственные средства). Торможение образования аутоантител в организме достигали при помощи топических стероидов (0,1% мометазона фураат) [9, 11]. При этом

0,1% мометазона фураат применялся 1 раз в день в комбинации с препаратом липобейз 2 раза в день ежедневно (тонким слоем на сухую поверхность) в течение 28 дней.

В периоде ремиссии пациентам проводилась проактивная терапия топическим стероидом (0,1% мометазона фураат) 1 раз в день 2 раза в неделю (схема выходного дня) в комбинации с препаратом липобейз 2 раз в день в рабочие дни (утром и вечером через 30 минут после нанесения глюкокортикостероида) в течение 24 недель.

В дальнейшем в качестве монотерапии применялся препарат скин-актив 2 раза в день в течение 20 недель.

В ходе наблюдения каждому больному давалась еженедельная оценка клинической эффективности лечения и переносимости и побочным эффектам препаратов. Клиническую эффективность изучали по следующим критериям: клиническое выздоровление; значительное улучшение; незначительное улучшение; без эффекта; ухудшение. Критерии оценивали на основе симптомов: эритема, сухость кожи, шелушение (признак отсутствует, выражен в небольшой, умеренной или в большей степени) [12].

Эффективность терапии оценивали по динамике дерматологического индекса *EASI*. При оценке *EASI* легким обострение расценивалось при значениях 3-6; 7-9 – среднетяжелым и свыше 10 – тяжелым. Тяжесть зуда мы оценивали по его характеристике и степени влияния на деятельность пациента с помощью *визуальной аналоговой шкалы (VAS)* [13].

Результаты и их обсуждение. Клинически терапии нами была отмечена положительная динамика кожного процесса уже на первой неделе лечения: снижение зуда в области высыпаний, уменьшение гиперемии, папулезных высыпаний и шелушения кожи в очагах поражения. Об этом в динамике свидетельствуют и величины дерматологических индексов *EASI* и *VAS* (табл. 2).

Таблица 2

Динамика коэффициентов *EASI* и *VAS* (1-28-й день)

Дни	<i>EASI</i>	<i>VAS</i>
0-день	26,9±8,1	9,7±3,4
7-й день	18,6±4,9	4,6±2,1
14-й день	12,9±3,6	3,7±1,2
28-й день	6,3±1,8	2,8±0,8

При лечении контактного аллергического дерматита индекс *VAS* на 14-й день лечения снизился на 61,9%, на 28-й день – на 71,1%. Индекс *EASI* при лечении экземы снизился на 52,1% через 14 дней и на 76,6% через 28 дней терапии. Во время проведения проактивной терапии по истечении 10 недель наблюдения у больных экземами индекс *EASI* составил 3,2±0,4 (снижение на 88,1%), *VAS* 0,7±0,2 ($p<0,001$), а у больных аллергическими дерматитами индекс *VAS* составил 0 отметку (табл. 3).

Таблица 3

Динамика дерматологических индексов (28 недель наблюдения)

Дни	<i>EASI</i>	<i>VAS</i>
10 недель	3,2±0,4	0,7±0,2
12 недель	2,7±0,5	0,6±0,4
14 недель	2,4±0,7	0,5±0,9
24 недели	2,1±0,9	0,5±0,2

В последующие 16 недель применялся крем скин-актив 2 раза в день (до и после рабочей смены). Динамика дерматологических индексов за этот период представлена в табл. 4.

Таблица 4

Динамика дерматологических индексов (48 недель наблюдения)

Дни	<i>EASI</i>	<i>VAS</i>
34 недели	0,3±0,8	0
44 недели	0,2±0,6	0

По истечении 20 недель наблюдения больных, применявших в качестве наружной терапии эмоленты индекс *EASI* составил: $0,2 \pm 0,6$ ($p < 0,001$), *VAS* на 0 отметке.

Нами не было отмечено данных о побочных эффектах, патологических изменений в клинических, биохимических анализах крови и мочи пациентов на фоне применения эмоленга.

Выводы. На основании полученных результатов комбинированное применение стероида (высокий профиль безопасности 0,1% мометазона фураат) и эмоленга улучшает проникновение топического стероида в кожу; способствует снижению зуда на 92,8% и позволяют сократить частоту применения топических стероидов на 62% в качестве монотерапии. Что особенно важно в терапии длительно протекающих хронических дерматозов, особенно в проактивной терапии пациентов с зудящими дерматозами. Нами было также отмечено, что применение эмоленгов в условиях работы в электролитических цехах предупреждает неблагоприятное влияние факторов производственной среды на кожные покровы и способствует поддержанию ремиссии – у 76%, что может быть внедрено в программу реабилитации профессиональных дерматозов у рабочих заводов цветной металлургии.

Литература

1. Адаскевич В.П. Диагностические индексы в дерматологии. М.: Медицинская книга, 2004. С. 65–73.
2. Данилова А.А. Экзема // *Consilium Medicum*. 1999. № 4. С. 165–168.
3. Дьякович М. П. Бюлл. Здоровье как качественная характеристика трудового потенциала крупных промышленных предприятий // *НС Мед.-экологические проблемы работающих*. 2004. № 3. С. 42–46.
4. Европейское руководство по лечению дерматологических болезней / Под ред. Кацамба А.Д., Лотти Т.М. М.: МЕДпресс-информ, 2008.
5. Вулф К., Джонсон Р., Сюрмонд Д. Дерматология по Томасу Фицпатрику: Атлас-справочник. Пер. с англ. М.: Практика, 2007.
6. Зайцева Н.В., Трусов П.В., Кирьянов Д.А. Концептуальная математическая модель накопления функций организма, ассоциированная с факторами среды обитания // *Медицина труда и промышленная экология*. 2012. №12. С. 40–45.
7. Ключарева С.В., Пашинина Д.А., Дубровина А.А., Мельникова Н.Б. Инновация в ведении пациентов с чувствительной кожей и хроническими дерматозами. Тезисы Съезда дерматовенерологов и косметологов. М., 2010.
8. Косарев В.В., Бабанов С.А. Профессиональные болезни. М.: ГЭОТАР–Медиа, 2010. С. 270–279.
9. Иванов О.Л. Кожные и венерические болезни. М.: Медицина, 1997.
10. Хэбиф Т.П. Кожные болезни: диагностика и лечение. М.: МЕДпресс-информ, 2008.
11. Эрнандес Е. Чувствительная кожа. М.: Косметика и медицина, 2012. С. 13–17.
12. Eberlein V. Adjuvant treatment of atopic eczema: assessment of an emollient containing N-palmitoylethanolamine. *АТОРА study*, 2008.
13. Gift A. Validation of a vertical visual analogue scale as a measure of clinical dyspnea // *Rehab Nurs*. 1989. Vol.14. P. 313–335.

References

1. Adaskevich VP. Diagnosticheskie indeksy v dermatologii [Diagnostic indices in dermatology]. Moscow: Medicinskaya kniga; 2004. Russian.
2. Danilova AA. EHzema [Eczema]. *Consilium Medicum*. 1999;4:165-8. Russian.
3. D'yakovich MP. Byull. Zdorov'e kak kachestvennaya harakteristika trudovogo potentsiala krupnyh promyshlennyh predpriyatij. [Health as a qualitative characteristic of the labor potential of large industrial enterprises] *NS Med.-ehkologicheskie problemy rabotayushchih*. 2004;3:42-6. Russian.
4. Evropejskoe rukovodstvo po lecheniyu dermatologicheskikh boleznej [European guidelines for the treatment of dermatological diseases]. Pod red. Kacambasa AD, Lotti TM. Moscow: MEDpress-inform; 2008. Russian.
5. Vulf K, Dzhonson R, Syurmond D. Dermatologiya po Tomasu Ficpatriku [Dermatology by Thomas Fitzpatrick: Atlas directory]: Atlas-spravochnik. Per. s angl. Moscow: Praktika; 2007. Russian.
6. Zajceva NV, Trusov PV, Kir'yanov DA. Konceptual'naya matematicheskaya model' na-kopleniya funkciy organizma, associirovannaya s faktorami sredy obitaniya [Conceptual mathematical model of the accumulation of body functions associated with environmental factors]. *Medicina truda i promyshlennaya ehkologiya*. 2012;12:40-5. Russian.
7. Klyuchareva SV, Pashchinina DA, Dubrovina AA, Mel'nikova NB. Innovaciya v vedenii pacientov s chuvstvitel'noj kozhej i hronicheskimi dermatozami [Innovation in the management of patients with sensitive skin and chronic dermatoses. Theses Of the Congress of dermatologists and cosmetologists]. *Tezisy S"ezda dermatovenerologov i kosmetologov*. Moscow; 2010. Russian.

8. Kosarev VV, Babanov SA. Professional'nye bolezni [occupational disease]. Moscow: GEHOTAR–Media; 2010. Russian.
9. Ivanov OL. Kozhnye i venericheskie bolezni [Skin and venereal diseases]. Moscow: Medicina; 1997. Russian.
10. Hehbif TP. Kozhnye bolezni: diagnostika i lechenie [Skin diseases: diagnosis and treatment]. Moscow: MEDpress-inform; 2008.
11. EНrnandes E. CHuvstvitel'naya kozha [Sensitive skin]. Moscow: Kosmetika i medicina; 2012.
12. Eberlein B. Adjuvant treatment of atopic eczema: assessment of an emollient containing N-palmitoyethanolamine. АТОРА study; 2008.
13. Gift A. Validation of a vertical visual analogue scale as a measure of clinical dyspnea. Rehab Nurs. 1989;14:313-35.

Библиографическая ссылка:

Моисеева И.В., Дорохина О.В., Бережнова Т.А. Профилактика обострений аллергодерматозов в условиях металлургического производства: клинический опыт применения эмоленгов // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 3-3. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/3-3.pdf> (дата обращения: 17.05.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16063. *

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>

**АНАТОМО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ И ЧИСЛОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ НОВОГО ВИДА
ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ «СТИРАКСА ЛЕКАРСТВЕННОГО
ОКОЛОПЛОДНИКИ»**

З. ХАМАМА, А.С. ХОМИК, С.Н. СУСЛИНА

ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, Москва, 117198, Россия

Аннотация. В современной ботанической литературе отсутствуют описания высушенных плодов стиракса лекарственного. Приведены исследования морфологических признаков нового вида растительного сырья *Styrax officinalis* L. в соответствии с рекомендациями государственной фармакопеи XIII. При изучении мы обращали внимание на форму, размеры, цвет, характер поверхности и запах и особенности анатомического строения околоплодников растения *Styrax officinalis* L. произрастающего в Сирии для подтверждения подлинности и качества данного сырья. Впервые с помощью сканирующей электронной микроскопии изучены околоплодники стиракса лекарственного. В том числе изучены особенности архитектуры поверхности околоплодника и поперечного среза через экзокарп, мезокарп и эндокарп. Результаты этих исследований иллюстрированы оригинальными микрофотографиями. Определены и предложены для внесения в нормативный документ показатели: влажность, золы общей и золы, нерастворимой в 10% растворе хлористоводородной кислоты, коэффициент водопоглощения, коэффициент поглощения летучих экстрагентов, сумма экстрактивных веществ. Изучены числовые характеристики сырья «околоплодники стиракса лекарственного» в соответствии с требованиями государственной фармакопеи XIII: влажность – не более 5,5%, общая зола – не более 1%, зола нерастворимая в хлористоводородной кислоте – не более 0,1%.

Ключевые слова: *Styrax officinalis* L., микроскопический анализ, анато-диагностические признаки, числовые показатели, сканирующая электронная микроскопия.

**THE ANATOMO-DIAGNOSTIC SIGNS AND NUMERICAL INDICATORS OF NEW
RAW MATERIAL OF MEDICINAL PLANT (STYRAX OFFICINALIS L. PERICARPS)**

Z. HAMAMA, A.C. KHOMIK, S.N. SUSLINA

Peoples' Friendship University of Russia, Miklukho-Maclay str., 6 Moscow, 117198, Russia

Abstract. In modern botanical literature there are no descriptions of dried fruits of medicinal styrax. The studies of the morphological features of the new plant species *Styrax officinalis* L. are presented in accordance with the recommendations of the State Pharmacopoeia XIII. In the study, the authors paid attention to the shape, size, color, nature of the surface and the smell and features of the anatomical structure of the plant *styrax officinalis* L. growing in Syria to confirm the authenticity and quality of this raw material. For the first time using scanning electron microscopy, the amniotic fluid of the drug styrax was studied. In particular, the features of the architecture of the surface of the pericarp and cross-section through exocarp, mesocarp and endocarp were studied. The results of these studies are illustrated by original microphotographies. The following parameters were determined and proposed for inclusion in the regulatory document: moisture, total ash and ash insoluble in 10% hydrochloric acid solution, water absorption coefficient, coefficient of absorption of volatile extractants, the amount of extractives. The authors studied the numerical characteristics of raw materials "the pericarp of *styrax officinalis*" in accordance with the requirements of the state Pharmacopoeia XIII: moisture – not more than 5.5%, the total ash – not more than 1%, ash insoluble in hydrochloric acid not more than 0.1%.

Key words: *Styrax officinalis* L., microscopic analysis, anatomical and diagnostic features, numerical indicators, scanning electron microscopy.

Семейство стираксовое насчитывает 11 родов и около 180 видов. Самым известным представителем этого семейства является род *Styrax*, более распространенный и насчитывающий около 130 видов. Многие виды стиракса служат источником ароматной бензойной смолы, применяемой в медицине и косметологии. Вид – стиракс лекарственный (*Styrax officinalis* L.) широко распространен в таких странах Средиземноморья как Италия, Греция, Турция, Сирия и Палестина и юго-восток Франции [4].

Styrax officinalis L. невысокое дерево (от 4 до 6 метров). Листья простые, круглой или овальной формы, белые, опушены с нижней стороны волосками. Дерево цветет в конце весны (с апреля по июнь). Цветы маленькие белые. Число лепестков 5-8. Чашечка зеленая, венчик белый. Размер цветка 20 мм. Число тычинок 8-16. Большое количество нектара в цветах привлекает к ним насекомых, поэтому дерево

известно, как медоносное. Плоды созревают с сентября по ноябрь [5]. Сначала они зеленые, а потом желтеют. Плод стиракса покрыт волосками и имеет форму шара диаметром 15 мм с заостренной вершиной. Внутри плода одно коричневое семя, которое окутано зеленой пульпой, очень горькой на вкус [3]. В 2002 году *Yayla et al.* опубликовал исследование о выделении и идентификации тритерпеновых сапонинов-стиракса (А, В, С и деацил сапонина стиракса) из околоплодников стиракса лекарственного. Их структура была изучена с помощью ядерного магнитного резонанса (ЯМР) и масс-спектрометрии [6]. Также анализ литературы по данной теме выявил, что имеются данные о количественном содержании и качественном составе эфирных масел, которые были получены из листьев (42,2%), из стеблей (41,2%) и из цветов (48,7%). Основные компоненты эфирного масла листьев: (Е)-2-гексенал 17,6%, линалоол 11,9% и гераниал 5,5%. Линалоол является основным компонентом 26,4% в эфирном масле цветов. Так же там содержатся: тридеканал 9,8% и додекане 9,6%, в то время как α -терпинеол 17% и эвгенол 9,9% являются основными компонентами эфирного масла стеблей [5].

В связи с перспективами использования околоплодников стиракса лекарственного, в качестве источника сапонинов, нами начата работа по фармакогностическому исследованию данного вида сырья.

Цель работы – определение анатомо-диагностических признаков и установлении числовых показателей околоплодников стиракса лекарственного (*Styrax officinalis L.*).

Материалы и методы исследования. Объектам исследования являлись околоплодники *Styrax officinalis L.* собранные в период созревания (с августа по октябрь) 2015 года в городе Латакия, Сирия. Идентификация растительного материала была проведена профессором Юсефом АЛ-Амори (*Yousef AL-Amori*), отдел ботаники, фармацевтического факультета, Университет аль-Баас – Сирия. Сушку сырья проводили воздушно-теневым способом. Микроскопический анализ проводили с помощью микроскопа «Ломо, МИКМЕД – 1» с объективами $\times 4$, $\times 10$; $\times 20$; окуляром $10\times$ и бинокулярной насадкой $2,5\times$. Микрофото съемку выполняли с помощью цифрового фотоаппарата Pentax Optio A30 на микроскопе с различными объективами. Фотографии обрабатывали в программе *Photoshop CS3*. Изготовлению микропрепаратов предшествовал этап размачивания, состоящий из помещения исследуемых растительных образцов на сутки в воду, затем в смесь глицерин : вода : этанол (1 : 1 : 1) на 3 суток. Исследование микроструктурного анализа проводили в Центре коллективного пользования (ЦКП) НОЦ РУДН на сканирующем электронном микроскопе *JEOL JSM – 6490LV* при $30kV$, детекторе *SEM*, размере электронного пучка 30, в высоком вакууме. Пробы покрывались слоем платины (24 нм) (50 сек при 40 мА) в автоматическом коутере *JEOL auto fine coater JFC – 1600*.

Результаты и их обсуждение. Изучение морфологии высушенных плодов стиракса. Высушенные плоды (рис. 1) – многосемянные ягоды шарообразной формы разного размера. Апикальный конец плода чаще всего заострен. Место прикрепления плода к укороченному побегу (дистальный конец) более округлый. Размеры плодов: диаметр от 7 до 25 мм. Поверхность покрыта желтовато-коричневыми звездчатыми волосками или мелкими чешуйками. Окраска плодов варьирует: от светло-коричневого до светлого сероватого-зеленоватого. Среди тканей околоплодника четко различаются несколько слоев (рис. 2): светло-коричневая с сероватым оттенком иногда зеленоватая наружная часть плода – экзокарп; желтовато-коричневая, светлая, блестящая внутренняя часть плода – эндокарп; и прозрачный желтоватый слой мезокарпа между ними (рис. 2). Экзокарп – наружная часть плода шероховатая, покрыта складками, пупырышками, мелкими чешуйками и густо опушена волосками. Эндокарп – внутренняя часть плода (рис. 2) представляет собой достаточно плотный, светло-коричневый рыже-коричневый или бежевый слой, отслаивающийся как от семени, так и от высохшей мякоти (мезокарпа).



Рис. 1. Внешние признаки высушенных плодов

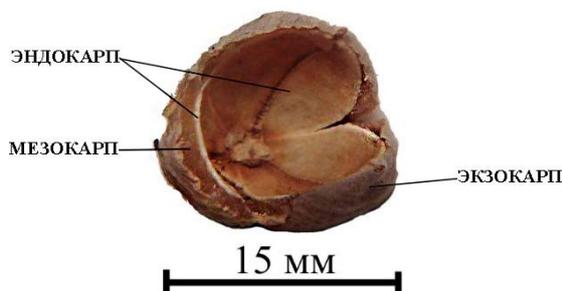


Рис. 2. Вид отделенного от семени околоплодника

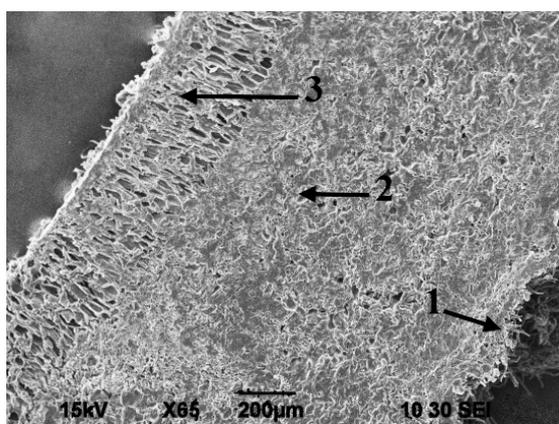
Во фрагментах околоплодника после разрушения плода присутствуют темно-зеленные или светло-желтые ткани экзо- и мезокарпа, а также ткани светло-коричневого или желтого цвета, плотные, отслаивающиеся от других частей околоплодника и семени – эндокарп (рис. 3).



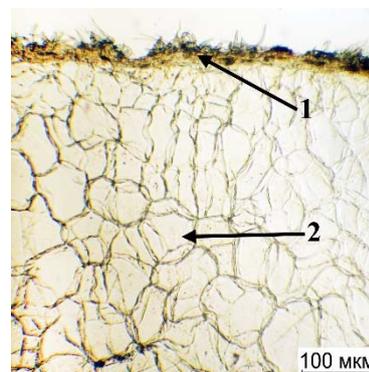
Рис. 3. Вид высушенных плодов стиракса лекарственного после их разрушения

Изучение диагностических признаков в анатомическом строении плодов стиракса лекарственного. Раздел «Микроскопия» является обязательной частью нормативных документов на лекарственное растительное сырье (ЛРС) с целью установления его подлинности. При изучении нового вида сырья, с целью выявления его диагностических признаков, нами была получена общая картина анатомического строения различных тканей плодов изучаемого растения.

В ходе изучения анатомического строения плодов стиракса установлены диагностические признаки трёх слоёв: экзокарпия, мезокарпия и эндокарпия из которых состоит перикарпий стиракса лекарственного (рис. 4: а, б).



а (СЭМ)



б (ОМ)

Рис. 4. Поперечный срез экзокарпия и мезокарпия плода Стиракса лекарственного (*Styrax officinalis* L.).

1 – Экзокарпий; 2 – Клетки паренхимы мезокарпия

Примечание: сканирующим электронным микроскопом (СЭМ), оптическим микроскопом (ОМ)

Экзокарп: Наружная поверхность плода густо покрыта звёздчато-лучистыми трихомами. Клетки экзокарпа мелкие, толстостенные, расположены в 2-4 слоя. Волоски состоят из 4-12 заостренных клеток толщиной 6-9 мкм, выходящих в разные стороны из одного основания (рис. 5: а, б).

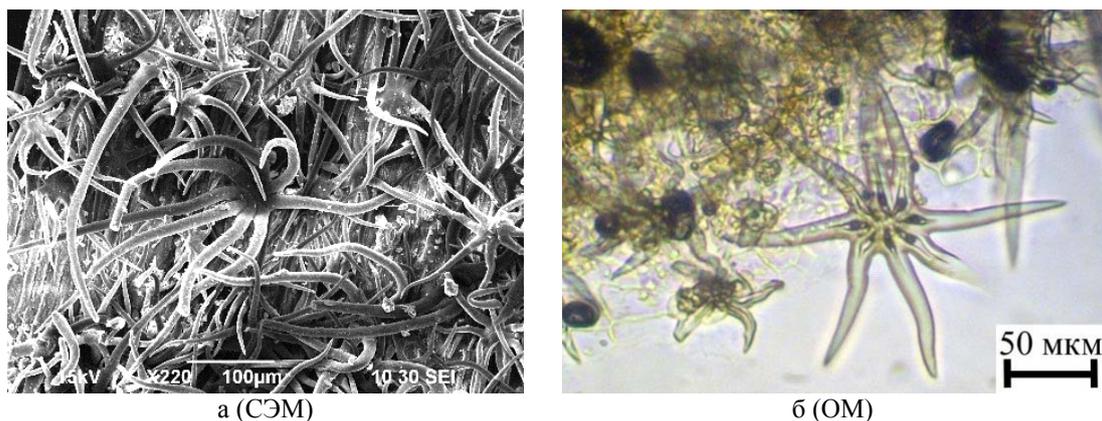


Рис. 5. Многочисленные звездчатые трихомы на поверхности экзокарпа

Мезокарп: Мезокарп состоит из крупных, округлых к наружной части и вытянутых со слабо извилистыми стенками к внутренней части околоплодника клеток. В верхней части мезокарпа встречаются кубические кристаллы. Проводящие элементы расположены в мезокарпе ближе к внутренней поверхности околоплодника. Рядом с ними встречаются одиночные склеренхимные клетки или их группы по 2-3 клетки (рис. 6: а, б, с). В примыкающих к экзокарпию клетках содержатся хлоропласты, а клетки, примыкающие к эндокарпию, нередко служат местом накопления крахмальных зёрен.

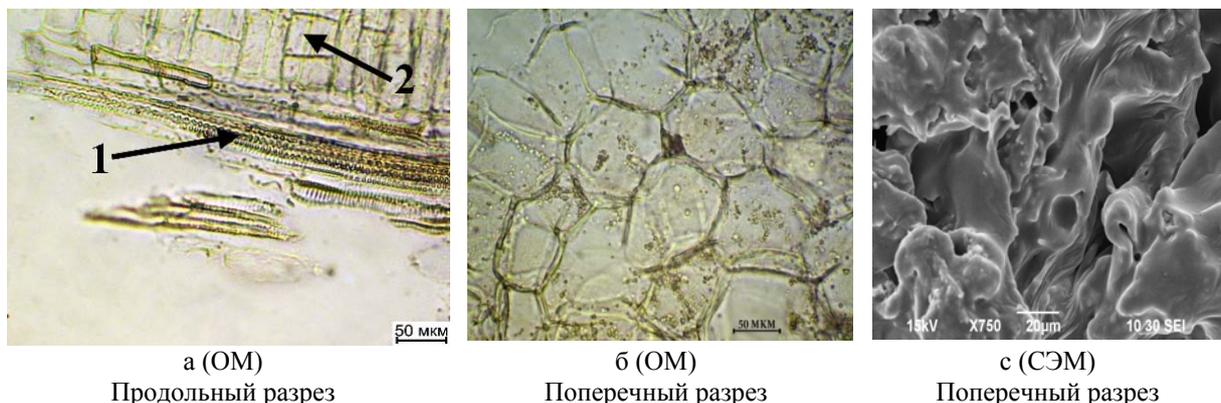


Рис. 6. Срез мезокарпия плода Стиракса лекарственного.
 Примечание: 1 – сосуды; 2 – клетки мезокарпия

Эндокарп: Эндокарп представлен толстостенными пористыми клетками, расположенными в несколько слоев и уменьшающимися в размерах к внутренней части околоплодника (рис. 8: а, б). Поверхность эндокарпа ровная, местами с выемками, имеющими размеры клеток 30×50 мкм. Главная часть эндокарпа представлена склеренхимой, клетки которой непосредственно примыкают к мезокарпию. Часть эндокарпа, обращённая к полости плода – внутренний эпидермис.

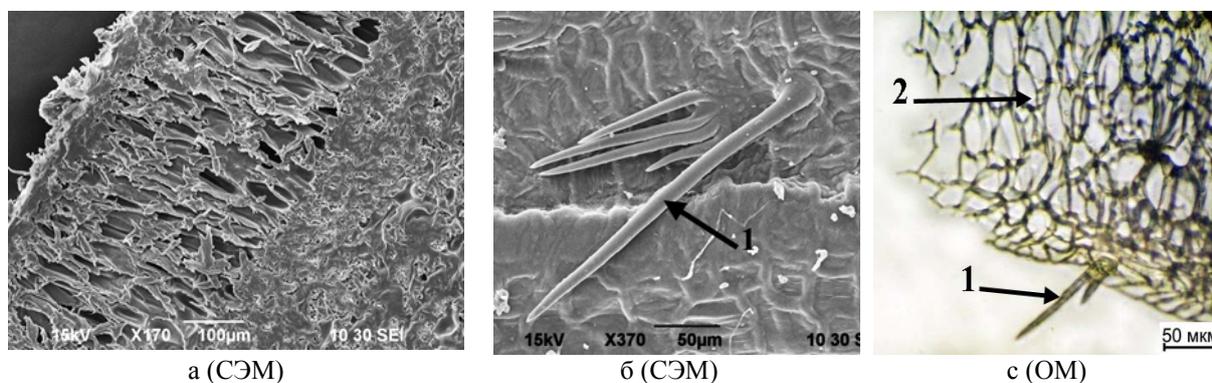


Рис. 7. Поперечный срез эндокарпия плода *Styrax officinalis* L.
 Примечание: 1 – трихомы; 2 – паренхима эндокарпия

На внутреннем эпидермисе плода имеется губчатый слой – аэренхима. На эндокарпе также имеются трихомы. Они состоят из одной или нескольких длинных заостренных клеток, выходящих из одного основания. В отличие от трихом экзокарпия они расположены спорадически (рис.7: а, б, с).

Определение числовых показателей качества сырья. Для определения показателя «сумма экстрактивных веществ» нами был проведен подбор оптимальных условий экстрагирования. В опубликованных работах [1, 2] были представлены результаты разработки технологии получения сухого экстракта из околоплодников *Styrax officinalis L.* и подбора оптимальных условий экстрагирования, поскольку сырье «Стиракса лекарственного околоплодники» не имеет *нормативного документа* (НД). Основными параметрами экстракции являются: время экстракции и степень измельченности сырья. Остальные показатели были константны: масса навески сырья – 60,0 г, объем растворителя по отношению к сырью 1:5, объем экстрактора аппарата Сокслета 250 мл. Экстракцию проводили при температуре 55-60°C до полного извлечения экстрактивных веществ, которое контролировалось по обесцвечиванию сливов. Установлены основные технологические характеристики. Оптимальный выход сухого экстракта достигается при размере частиц от 2,5 до 0,25 мм, оптимальным растворителем является чистый метанол или более безопасный, но менее технологичный 70% этанол, оптимальное количество циклов экстракции 8-10 и время 6-7 часов.

Числовые показатели определяли в 6 параллелях. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием *Microsoft Excel 2010*. Нами были определены такие показатели как влажность, зола общая и зола, нерастворимая в хлористоводородной кислоте, коэффициент водопоглощения, коэффициент поглощения летучих экстрагентов, норма измельченности. Результаты числовых показателей представлены в табл.

Таблица

Числовые показатели высушенных околоплодников стиракса лекарственного

показатель	значение	показатель	значение
влажность	не более 5,5%	коэффициент водопоглощения	2,3
общая зола	не более 1%	коэффициента поглощения метанол	0,77
зола, нерастворимая в HCl	не более 0,1%	коэффициента поглощения этанола 96%	0,73
норма измельченности	частиц размером более 2 мм, не более 15%; частиц размером менее 0,25 мм, не более 20%		
сумма экстрактивных веществ в пересчете на абсолютно сухое сырье % (w/w)			78,90

Выводы. Таким образом, нами определены макро- и микроскопические признаки и другие показатели для подтверждения подлинности сырья (Стиракса лекарственного околоплодники). Определены основные анатомо-диагностические признаки околоплодников и числовые показатели: влажность, зола общая и зола, нерастворимая в хлористоводородной кислоте, коэффициент водопоглощения, коэффициент поглощения летучих экстрагентов, норма измельченности и сумма экстрактивных веществ.

Литература

1. Разработка технологии получения сухого экстракта из околоплодников *Styrax officinalis L.* методом циркуляционной экстракции / Хамама З. [и др.] // Сборник научных трудов по итогам IV Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и достижения в медицине». Самара, 2017. С. 110–113.
2. Фармакогностическое изучение околоплодников *Styrax officinalis L.* / Хамама З. [и др.] // Сборник V научно-практической конференции «Современные аспекты использования растительного сырья и сырья природного происхождения в медицине». Москва, 2017. С. 232–235.
3. Medical Uses of Forest Types In Al Ghab / Ibrahim D. [et al.]. Syria, 2011.
4. Pauletti P.M., Teles H.L., Silva D.H., Araújo Â.R., Bolzani V.S. The Styracaceae // Rev. bras. farmacogn. João Pessoa. 2006. Vol.16, №4.
5. Composition of volatile oils of *Styrax (Styrax officinalis L.)* leaves at different phenological stages / Tayoub G., Schwob I., [et al.] // Biochemical Systematics and Ecology. 2006. Vol. 34. P. 705–709.
6. Saponins from *Styrax officinalis* / Yayla Y., Alankus-Caliskan O., [et al.] // Fitoterapia. 2002. Vol. 73. P. 320–326.

References

1. Hamama Z. Razrabotka tekhnologii polucheniya suhogo ehkstrakta iz okoloplodnikov *Styrax officinalis* L. metodom cirkulyacionnoj ehkstrakcii [Development of technology for producing dry extract from the pericarp *Styrax officinalis* L. by circulating extraction]. Sbornik nauchnyh trudov po itogam IV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Aktual'nye problemy i doctizheniya v medicine». Samara; 2017. Russian.
2. Hamama Z. Farmakognosticheskoe izuchenie okoloplodnikov *Styrax officinalis* L [Pharmacognostic study of pericarp *Styrax officinalis* L.]. Sbornik V nauchno-prakticheskoy konferencii «Sovremennye aspekty ispol'zovaniya rastitel'nogo syr'ya i syr'ya prirodnogo proiskhozhdeniya v medicine». Moscow; 2017. Russian.
3. Ibrahim D, et al. Medical Uses of Forest Types In Al Ghab. Syria; 2011.
4. Pauletti PM, Teles HL, Silva DH, Araújo AR, Bolzani VS. The Styracaceae. Rev. bras. farmacogn. João Pessoa. 2006;16(4).
5. Tayoub G, Schwob I, et al. Composition of volatile oils of *Styrax* (*Styrax officinalis* L.) leaves at different phenological stages. Biochemical Systematics and Ecology. 2006;34:705-9.
6. Yayla Y, Alankus-Caliskan O, et al. Saponins from *Styrax officinalis*. Fitoterapia. 2002;73:320-6.

Библиографическая ссылка:

Хамама З., Хомик А.С., Суслина С.Н. Анатомо-диагностические признаки и числовые показатели нового вида лекарственного растительного сырья «Стиракса лекарственного Околоплодники» // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 3-4. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/3-4.pdf> (дата обращения: 22.05.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16081.*

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>

**ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ И МОДИФИКАЦИИ ЦИНК-ФОСФАТНЫХ ЦЕМЕНТОВ
ДЛЯ ФИКСАЦИИ НЕСЪЕМНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ**

А.С. ВАЛЫНОВ, Н.В. ЧИРКОВА, Н.Г. КАРТАВЦЕВА, Е.Ю. КАВЕРИНА, Т.А. ГОРДЕЕВА

*Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко,
ул. Студенческая, 10, г. Воронеж, Воронежская область, 394000, Россия*

Аннотация. На сегодняшний день в ортопедической стоматологии активно совершенствуются методы лечения несъемными ортопедическими конструкциями. Однако, статистические данные показывают, что процент осложнений при их использовании остаётся достаточно высоким: цифры по преждевременному нарушению фиксации варьируют от 2,5% до 45%, а развитие кариозного процесса в опорных зубах – 25-55% от общего количества осложнений. Доказано, что на качество краевого прилегания, кроме характеристик препарированной поверхности зуба, оказывает влияние материал для фиксации коронок и его устойчивость в системе зуб – цемент – коронка. Важным требованием к материалам для постоянной фиксации является возможность получения тонкой (25 мкм) плёнки цемента, которая может заполнить пространство между поверхностью культи зуба и коронкой и обеспечить минимальный контакт фиксирующего цемента с жидкостью полости рта. Наибольшая толщина плёнки фиксирующего материала вызовет проблемы окклюзии, плохое краевое прилегание. Большая толщина цементной плёнки приведет к потере материала по краю конструкции, а это в свою очередь может привести к осложнениям при применении цельнолитых и металлокерамических несъемных конструкций: нарушению фиксации коронок, развитию кариеса и его осложнений, влиянию на маргинальный пародонт. Рабочее время фиксирующего цемента несомненно влияет на толщину плёнки, время (2-3 минуты) обеспечивает наибольшую текучесть материала, предпочтительную для точной фиксации несъемных конструкций. В последние годы, на стоматологическом рынке проявилось большое количество фиксирующих материалов для несъемных конструкций зубных протезов. Одним из известных и широко используемых являются цинк-фосфатные цементы. Их преимущества состоят в легком замешивании, достаточно высоких прочности и когезии при относительно низкой стоимости. Однако, стали и более явными недостатки цинк-фосфатных цементов: отсутствие антибактериального эффекта и адгезии; раздражение пульпы, вызываемое экзотермической реакцией кристаллизации; достаточно высокая растворимость в полости рта. Следовательно, вопрос целесообразности использования и модификации цинк-фосфатных цементов остаётся актуальным и на сегодняшний день. При выборе материала для фиксации несъемных конструкций зубных протезов, практикующий врач должен быть уверен не только в его физико-механических и прочностных характеристиках (прочности на сжатие, толщины цементной плёнки, времени твердения, адгезии к твёрдым тканям зуба и др.), но и в биологических особенностях, отражающих влияние на пульпу, твердые ткани зуба и ткани пародонта. До настоящего времени многочисленные исследования отечественных и зарубежных авторов не позволили сформировать единое мнение об основных причинах развития нарушений фиксации коронок, повышенной чувствительности или некроза пульпы, изменений в тканях пародонта и других осложнений при использовании стоматологических цементов. В доступной литературе свойства фиксирующих стоматологических материалов освещены недостаточно.

Ключевые слова: цинк-фосфатный цемент, модификация, фиксация, несъемные конструкции, зубные протезы.

**EVALUATION OF ZERO-PERFECTION AND MODIFICATION OF ZINC-PHOSPHATE CEMENT
FOR FIXATION OF LOWER STRUCTURES OF DENTAL PROSTHESES**

A.S. VALYNOV, N.V. CHIRKOVA, N.G. KARTAVCEVA, E.U. KAVERINA, T.A. GORDEEVA

*Voronezh State N.N. Burdenko Medical University,
Studencheskaya Str., 10, Voronezh, Voronezh region, 394000, Russia*

Abstract. To date, orthopedic dentistry is actively improving methods of treatment with permanent orthopedic structures. However, statistical data show that the percentage of complications in their use remains quite high: the figures for premature dysregulation vary from 2.5% to 45%, and the development of the carious process in the supporting teeth is 25-55% of the total number of complications. It has been proved that the quality of the edge fit, in addition to the characteristics of the prepared tooth surface, is affected by the material for fixing the crowns and its stability in the tooth - cement - crown system. An important requirement for permanent fixation materials is the possibility of obtaining a thin (25 µm) cement film that can fill the space between the

surface of the tooth stump and the crown and ensure minimal contact between the fixing cement and the fluid in the mouth. The greatest thickness of the film of the fixing material will cause occlusion problems, poor marginal fit. The large thickness of the cement film will lead to a loss of material along the edge of the structure, which in turn can lead to complications when using solid and metal-ceramic non-removable structures: breaking crown fixation, caries development and its complications, and affecting marginal periodontium. The working time of the fixing cement undoubtedly influences the film thickness. The time (2-3 minutes) ensures the greatest fluidity of the material, which is preferable for accurate fixation of non-removable structures. In recent years, the dental market has shown a large number of fixing materials for fixed denture designs. Zinc-phosphate cements are one of the known and widely used. Their advantages are easy kneading, sufficiently high strength and cohesion at a relatively low cost. However, the shortcomings of zinc-phosphate cements became more obvious: lack of anti-bacterial effect and adhesion; the pulp irritation caused by the exothermic crystallization reaction; sufficiently high solubility in the oral cavity. Consequently, the question of the appropriateness of using and modifying zinc-phosphate cements remains relevant today. When choosing the material for fixing the fixed structures of dental prostheses, the practitioner should be sure not only of his physical and mechanical and strength characteristics (compressive strength, thickness of cement film, hardening time, adhesion to hard tooth tissues, etc.), but also in biological features reflecting the effect on pulp, hard tooth tissues and periodontal tissue. Until now, numerous studies by domestic and foreign authors have not allowed to form a unified opinion about the main causes of the development of violations of crown fixations, hypersensitivity or necrosis of pulp, changes in periodontal tissues and other complications when using dental cements. In the available literature, the properties of fixing dental materials are not sufficiently illuminated.

Key words: zinc-phosphate cement, modification, fixation, non-removable structures, dentures.

Проблема осложнений при лечении больных несъемными конструкциями зубных протезов является актуальной и чрезвычайно значимой. К сожалению, она далека от своего решения. Несомненно, сегодня довольно высока эффективность лечения несъемными конструкциями зубных протезов, в силу появления и внедрения в медицинскую практику новых материалов, использование высоких технологий при изготовлении протезов. К самой важной и бурно оспариваемой во всем мире проблеме относят выбор фиксирующих материалов. Актуальность её с каждым годом повышается, так как постоянно растет уровень предъявляемых требований к ним. Пока нет единого взгляда, который бы регламентировал применение тех или иных фиксирующих агентов в определенных ситуациях. Так как несъемные конструкции зубных протезов фиксируются на зубах при помощи последних, то от их качества и свойств, в основном, зависит долговечность протезирования [14].

В настоящее время существует множество материалов для фиксации конструкций зубных протезов, которые классифицируются в несколько групп [2]. Их выбор вызывает огромную полемику. Некоторые авторы утверждают, что фиксировать зубные протезы нужно на цинк-фосфатные, полимерные, стеклоиономерные и поликарбоксилатные цементы, а другие глаголят об использовании цинк-силикофосфатных цементов и композитных материалов. Каждая из этих групп обладает теми или иными свойствами, характерными особенностями и преимуществами, но, наряду с ними, имеются и недостатки. Единственное, что является общим и неоспоримым – наличие пространства в системе зуб-коронка, в котором необходимо расположить фиксирующий материал. Размер данного адгезионного слоя так же заставляет спорить и доказывать свою правоту многих авторов. Некоторые считают эталонной величину около 40 мкм, а другие за оптимум принимают 100 мкм и даже 200 мкм. Данная толщина цементного слоя должна обладать не только максимальной фиксирующей способностью, но и сохранять стойкое краевое прилегание конструкции длительное время. Самым главным остается то, что толщина слоя должна оставаться неизменной на всем протяжении пользования протезом [17].

К фиксирующим материалам предъявляют все более строгие меры. Они должны выдерживать жевательную нагрузку, а следовательно, обладать такими свойствами как прочностные характеристики, а именно: твердость, прочность на сжатие, сдвиг, растяжение. Так же должно быть сохранено постоянство объема, хорошая совместимость с конструкционными материалами протезов, биосовместимость с тканями зуба и окружающими тканями должна быть на высоком уровне. Все группы материалов имеют силу адгезии гораздо выше к металлам, нежели к тканям зуба. Однако она отличается в зависимости от групповой принадлежности. Так, например, для витальных зубов, наивысшей адгезией к эмали отличаются цинк-поликарбоксилатные, цинк-фосфатные цементы, а к дентину – стеклоиономерные [3].

Выделяют два вида адгезии:

- собственную (истинную), которая обеспечивается за счет межмолекулярных сил химической связью материалов;
- механическую адгезию, образующуюся за счет проникновения материала в поры и механического заклинивания в них [11].

В силу того, что практически все фиксирующие материалы обладают только механической адгезией, многие авторы принимают за важную особенность, которая увеличивает сцепление системы зуб-

протез – создание шероховатости соединяемых поверхностей абразивными инструментами и различными обработками протезов в лаборатории [18]. Из описанного выше, ясно, что необходимый показатель – устойчивость в полости рта материала используемого для закрепления протеза на зубе. Все цементы, кристаллизация которых происходит вследствие кислотно-щелочной реакции, подвержены растворению в ротовой полости [4]. На скорость данного осложнения влияет множество моментов, таких как: состав материала, качество приготовления, времени кристаллизации и др., но самым главным является кислотно-основное состояние ротовой жидкости. Так, при плохой гигиене полости рта, повышается количество микроорганизмов, которые смещают водородный показатель в кислую сторону, тогда и повышается растворимость цементов не обладающих устойчивостью к кислотам. Благодаря такому явлению наблюдается растворение цемента на границе протез-зуб и появление осложнений в виде развития кариеса зуба и его осложнений или, вовсе, нарушение фиксации конструкции [4, 23].

Сегодня, в практике используются различные типы фиксирующих материалов для зубных протезов. Все они отличаются по составу, физико-механическим свойствам, так же различны показания к применению в том или ином случае, которое остается на усмотрение врача и обладают рядом преимуществ и недостатков. Цинк-фосфатные цементы относятся к одному из типов, они состоят из порошка и жидкости. Порошок, обычно, содержит оксид магния и оксид цинка, а жидкость представлена водным раствором ортофосфорной кислоты [1, 30]. Благодаря длительной истории их применения на практике, которая длится более века, были рассмотрены и изучены все качества, относящиеся как к положительным, так и к отрицательным. Данный материал зарекомендовал себя с положительной стороны, обладая достаточно высокой прочностью, которая при сжатии колеблется в пределах 80-100 МПа, хорошей степенью адгезии к тканям зуба, простотой замешивания, достаточной текучестью и довольно низкой стоимостью. Несомненно, цинк-фосфатные цементы обладают и определенными недостатками, например они: не обладают бактерицидным действием, имеют высокую растворимость в полости рта и отличительную краевую проницаемость, которая в последствии может привести к гиперчувствительности интактного зуба и развитию кариозного процесса, так же отличаются низкими эстетическими свойствами [9, 20].

В современном мире, к фиксирующим материалам, в силу развития новых технологий, стали предъявлять более высокие требования, из-за которых использование цинк-фосфатных цементов заметно снизилось. Одной из важных особенностей, относящаяся к недостаткам, является реакция твердения цемента, при которой наблюдается экзотермическая реакция. На витальных зубах с сохраненной пульпой это сказывается довольно отрицательно. Исследования показали, что при повышении температуры на 5-7°C происходит повышение капиллярной проницаемости пульпы и пропитывание её плазмой, а свыше 10°C приводит к необратимым нарушениям. Помимо этого реакция сопровождается усадкой цемента, в процессе которой наблюдается появление микропространств в системе зуб-протез, которые могут привести к нарушению краевого прилегания и развитию кариеса. Многие авторы выделяют цинк-фосфатные цементы с максимальными показателями усадки по сравнению с остальными цементами. К последствиям, кроме кариеса и его осложнений и нарушения фиксации, можно отнести так же гиперчувствительность опорных зубов [5, 19].

При применении для фиксации несъемных конструкций зубных протезов цинк-фосфатных цементов, ученые ссылаются на кислую реакцию композиции. Только что замешанный цемент имеет водородный показатель (pH) около 3. Около суток требуется данной смеси, чтобы показатель приблизился к нейтральному уровню. Поэтому при фиксации протеза на препарированный зуб с сохраненной пульпой, материалом с такой кислой реакцией в значительном количестве случаев будет вызвана реакция пульпы, что, в конечном итоге, может привести к ее воспалению. Такая вероятность высока, потому что при подготовке зуба под ортопедическую конструкцию снимается значительное количество зубной ткани, которая служит защитным барьером для пульповой камеры. Для достижения тонкого цементного слоя, который требуется для хорошей фиксации конструкции, необходимо добавлять большее количество водного раствора ортофосфорной кислоты, снижающей уровень pH . Отсутствие у цинк-фосфатного цемента противобактериальных свойств, при появлении усадки во время кристаллизации, обеспечит проникновение вредных микроорганизмов [32]. Таким образом, в совокупности, данные свойства и влияют на чувствительность пульпы при применении данного цемента, что служит снижением доверия к нему и репутации в целом.

Цинк-фосфатный цемент без различных примесей обладает значительной хрупкостью. Прочность на разрыв колеблется в пределах 5-8 МПа, а модуль упругости приближается к 12 ГПа, который практически равен модулю упругости дентина. Свою максимальную прочность цемент набирает значительное время, около 24 часов, но уже после первых 10 минут, его прочность достигает половины конечной. Исходя из указанных данных, полученных при изучении цинк-фосфатных цементов, можно сделать вывод, что последним необходима модернизация рецептуры, для улучшения качеств и соответствия современным требованиям [6].

Керамика считается самым древним искусственным материалом для поделок. находки изделий из него датируются 29-25 тысячелетием до нашей эры. Она представляет собой смесь полевого шпата, као-

лина, кварца и красителей. Полевой шпат входит в состав гранита и других горных пород и имеет очень высокую температуру плавления – около 1200°C. Каолин является продуктом разрушения горных пород, который состоит в большей степени из минерала каолинита, состоящим из алюминия и кремниевой кислоты. Данный материал добавляют для склеивания, благодаря ему улучшается способность к моделированию сырой композиции. Данный компонент имеет очень низкий уровень прозрачности, из-за этого качества его добавляют в минимальных количествах, дабы не испортить внешний вид керамического изделия. Ещё одним составляющим является кварц, он самый распространенный минерал – ангидрид кремниевой кислоты. Он представлен прозрачными призмами – горный хрусталь. При плавлении представляет собой стекловидную массу имеющую большую прочность. Так же, для получения каких-либо оттенков материала, состав модифицируют красителями, но их процент очень мал [29].

В стоматологической практике использование керамики началось после изготовления себе французским аптекарем *Alexis Duchateau* в 1774 году съёмного протеза с фарфоровыми зубами, после чего и началось в 1844-1883 гг. промышленное их производство. Керамика в составе цемента способствует снижению линейной усадки в процессе кристаллизации, и служит стабилизатором объема, который должен сохраняться неизменным или с минимальными отклонениями, не способными нарушить фиксирующих свойств материала. Так же модернизирование им состава производится для армирования цементной композиции [31].

Силикат циркония ($ZrSiO_4$) в природных условиях представлен цирконом. Это минерал подгруппы островных силикатов, в своем составе имеет около 1-4% гафния или тория, урана, тантала и др., которые изоморфно замещают его в кристаллической решетке. Циркон является представителем древних минералов Земли. Он имеет магматическое происхождение, временем его образования считают около 4,4 миллиардов лет назад. Высокая прочность кристаллической решетки и высокая химическая устойчивость способствуют его сохранности при самых суровых воздействиях. Из-за этих качеств используется геологами при изучении прошлого планеты. Он содержит в себе 67% двуокиси циркония, 33% двуокиси кремния, примеси титана и окислы железа. Имеет сравнительно высокую твердость и плотность. Минерал обладает алмазным блеском, относительной прозрачностью и вариабельностью цвета, который зависит от количества примесей, от последних зависят и физические свойства. Силикат циркония ($ZrSiO_4$) отличается высокой огнеупорностью и малым коэффициентом термического расширения с температурой плавления около 2000°C, отличается высокими теплопроводностью и, следовательно, скоростью охлаждения. Обладает скоростью охлаждения, в 4 раза выше, чем у кварцевого песка. В силу своих качеств, он широко используется в промышленности. Чаще всего применяют в производстве огнеупорных материалов (цемент, асбест, кирпич, электроды и т.д.), глазури для керамических изделий, стеклопроизводстве, а прозрачные кристаллы используются в ювелирных украшениях [12, 28].

Основываясь на этих данных, в силикат циркония составе цемента будет выполнять ряд существенно важных задач. Включение его в состав приведет к снижению термического раздражения пульпы витальных зубов при подъёме температуры во время кристаллизации, так же придаст цементу определенную глубину цвета и блеск, который максимально приблизит материал к естественному виду зуба, а своей химической устойчивостью снизит износ композиции при действии кислот в ротовой полости [7, 21].

Множество витаминов и минералов и их важное значение для организма известны, хотя важнейшим минералом является незаменимый магний, так как при его недостатке, даже кратковременном, появляются различные нарушения в процессах, которые могут приводить к необратимым последствиям. Он является важным агентом во всех обменных реакциях, поэтому содержится во всех витаминно-минеральных комплексах. Магний (*magnesium* – лат.) является элементом второй группы, третьего периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, имеет атомный номер 12. Обозначается символом *Mg*. Человек должен употреблять данный элемент в количестве от 300 до 450 мг, чтобы утолить суточную потребность в нем. Он, как и циркон, является огнеупорным материалом, что так же будет препятствовать перегреву пульпы и ее раздражению при реакции кристаллизации. Благодаря ценности элемента для организма, материал в состав которого входит магний, располагает максимальной биосовместимостью, так как его следы видны практически в каждой клетке человека [27, 32].

Магний обладает проникающей способностью, тем самым нормализует процессы жизнедеятельности зуба и окружающих его тканей, снижает уровень послеоперационных осложнений, облегчает процесс восстановления и нейтрализует дискомфорт, вызывающий раздражающее действие [10, 22].

Для того, чтобы надёжно фиксировать ортопедические конструкции на опорных зубах, препятствовать развитию чувствительности зубов и кариозного процесса, герметично закрывать пространство между ортопедической конструкцией и опорным зубом, тем самым защищая его от химических и бактериологических агентов, материалы для фиксации несъёмных конструкций зубных протезов должны отвечать определённым требованиям. Для этого они должны обладать определёнными физико-механическими и физико-химическими свойствами. Учитываются лишь основные, наиболее важные, параметры цементов: прочность, растворимость, толщина цементной плёнки, время твердения. Но, для более расширенного изучения свойств фиксирующих цементов нужны и другие показатели:

- теплопроводность;
- линейные и объёмные деформации при полимеризации и кристаллизации;
- раздражающее влияние на пульпу опорных зубов;
- адгезия к твёрдым тканям зуба и конструкционным материалам [23].

Фиксирующие материалы подвергаются в полости рта жевательному давлению, поэтому необходимо, чтобы они могли ему противостоять. Наглядно это отражает показатель прочности на сжатие микрорастрескивание фиксирующего материала под влиянием жевательных нагрузок приводит к нарушению краевого прилегания и, как следствие, к развитию кариеса. Известно, что показатель прочности на сжатие измеряется в *мегапаскалях* (МПа). Существуют различные методики его определения, но суть у них остаётся одна – определить силу, которая потребуется для разрушения материала. При этом необходимо соблюдать определённые параметры: объём и форма образцов, скорость сжатия, условия окончательного отверждения материалов и другие. Для самоотверждаемых цементам важным показателем является рабочее время и время твердения. Временем твердения называют тот промежуток времени с момента окончания замешивания, который необходим материалу для окончательного отверждения (согласно п.7.11 ГОСТа Р 51744-2001). Известно, что рабочим временем цемента считается промежуток времени с момента начала замешивания материала, в течение которого можно манипулировать приготовленной массой без ухудшения её свойств [8, 24].

Показатель толщины цементной плёнки, соответствующий согласно ГОСТа Р 51744-2001 не больше 25 мкм, является одним из определяющих. Как отмечают многие авторы, увеличение этого показателя может не только привести к нарушению окклюзии, но и краевого прилегания, что может привести к осложнениям. При этом важно, чтобы сохранялся баланс – минимальная толщина цементной плёнки при максимальных прочностных, адгезионных и других физико-механических и физико-химических показателях. Определяют его непосредственно перед окончанием рабочего времени материала [29]. Суть метода заключается в измерении толщины плёнки, которую образует фиксирующий цемент под определённым давлением. Так как фиксирующие цементы при контакте с ротовой жидкостью подвержены химико-физическим изменениям, то показатель растворимости или максимальной кислотной эрозии отражает устойчивость материалов в полости рта и определяется он как убыль материала при воздействии на него жидкостей различной кислотности, выражается в процентах. Изучением определения силы адгезии фиксирующих материалов занимались многие авторы. Для этого применяются динамометры различных конструкций, которые измеряют силу, необходимую для разъединения склеиваемых образцов. Большое распространение получило использование разрывных машин для разрушения адгезионных систем и измерение силы, приложенной при этом. Для исследования силы адгезии были предложены испытания на сдвиг и статический изгиб [13, 25].

Хочется отметить метод исследования, касающийся изучения новых материалов – *инфракрасной спектроскопии* (ИКС), при котором излучение проходит через образец, который поглощает часть излучения, а часть пропускает. Полученный спектр поглощения или пропускания является уникальным для данного вещества. Две различные молекулы не могут дать одинаковый инфракрасный спектр, как не бывает двух одинаковых отпечатков пальцев. Это делает ИКС полезной для многих видов анализа: идентификации неизвестных материалов, качественный анализ образцов, количественный анализ компонентов в смеси. При использовании ИКС исследуемая система подвергается слабым внешним воздействиям, в частности, от источника ИКС-излучения, и поэтому информация, полученная с помощью метода ИКС, относится к системе, не претерпевшей изменений в результате этих взаимодействий. Большим преимуществом данного метода является также относительная простота эксперимента и высокая избирательность. Метод ИКС позволяет получить обширные и разнообразные сведения о строении веществ, о влиянии атомных группировок на соединение, в состав которых они входят. Также, важным достоинством ИКС является возможность использования её при анализе многокомпонентных смесей. Таким образом, возможности ИКС позволяют устанавливать строение индивидуальных соединений, а применение охватывают как идентификацию и анализ чистоты образцов материалов, так и количественный анализ и установление структуры новых материалов [15, 32].

Исходя из вышеизложенного, хочется отметить, что для полной сравнительной оценки фиксирующих материалов, не зависимо от их класса, необходимо проведение комплекса исследований, позволяющего наиболее разносторонне отразить свойства исследуемых материалов [23].

Находясь в полости рта длительное время, стоматологические фиксирующие материалы могут выделяться в ротовую жидкость как в неизменном виде так и в виде различных соединений, что может привести к токсическому воздействию на клетки слизистой оболочки полости рта. Поэтому биосовместимость стоматологических материалов напрямую зависит от общесоматического состояния организма, поэтому вопрос биологической адекватности стоматологических материалов становится всё более актуальным. Биосовместимость определяется, как способность материала функционировать при определенном применении в присутствии соответствующего ответа организма хозяина. Поэтому, все материалы, предназначенные для применения в стоматологии, проходят длительные испытания на отсутствие ток-

сичности, в том числе с использованием лабораторных животных и добровольцев. Известно, что регламентируются эти испытания международной организацией по стандартизации. В нашей стране – это ГОСТ Р ИСО 10993. В данном стандарте разработана классификация, согласно которой то или иное изделие или материал, в соответствии со степенью и длительностью взаимодействия с организмом, должно пройти ряд определённых исследований [10, 25]. Материалы для фиксации несъёмных конструкций зубных протезов должны исследоваться на цитотоксическое и сенсибилизирующее действие, генотоксичность и имплантационный тест, а из дополнительных методов исследования – на канцерогенность. Все эти исследования осуществляются путём проведения ряда тестов *in vitro* и *in vivo*, которые в последствии предоставляют результаты, по данным которых можно сделать вывод о биосовместимости исследуемых материалов. При этом, цитотоксическое действие изучается в исследованиях *in vitro* с использованием различных культур клеток. Но, метод *in vitro* не воспроизводит весь комплекс взаимодействий между материалом и тканями организма. При исследованиях *in vivo* проводятся гистологические исследование реакции тканей животных после имплантации им тестируемого материала. В основном используют кроликов, крыс, морских свинок и хомяков, которым материал может имплантироваться в различные ткани: соединительную, костную, мышечную. После проведения имплантации животных подвергают эвтаназии через определённый промежуток времени и проводят гистологическое исследование тканей основных систем организма [3, 26, 32].

Таким образом, при выборе материала для фиксации несъёмных конструкций зубных протезов, практикующий врач должен быть уверен не только в его физико-механических и прочностных характеристиках (прочности на сжатие, толщины цементной плёнки, времени твердения, адгезии к твёрдым тканям зуба и др.), но и в биологических особенностях, отражающих влияние на пульпу, твердые ткани зуба и ткани пародонта. До настоящего времени многочисленные исследования отечественных и зарубежных авторов не позволили сформировать единое мнение об основных причинах развития нарушений фиксации коронок, повышенной чувствительности или некроза пульпы, изменений в тканях пародонта и других осложнений при использовании стоматологических цементов. В доступной литературе свойства фиксирующих стоматологических материалов освещены недостаточно. В силу ужесточения требований к цементам, разрабатываются все большие вариации рецептуры, в которую добавляют некоторое количество того или иного материала, для изменения какого-либо качества: изменения процесса кристаллизации, прочности материала, добавление лечебного эффекта и т.п. Исходя из вышеизложенного, хочется отметить, что для полной сравнительной оценки фиксирующих материалов, не зависимо от их класса, необходимо проведение комплекса исследований, позволяющего наиболее разносторонне отразить свойства исследуемых материалов.

Литература

1. Абдурахманов А.И., Курбанов О.Р. Материалы и технологии в ортопедической стоматологии. М.: Медицина, 2000. 206 с.
2. Адгезия стоматологических цементов к сплавам металла / Прямухина Е.М. [и др.] // Международный студенческий научный вестник. 2016. С. 12–14.
3. Анализ физико-механических свойств цинк-фосфатного модифицированного цемента для фиксации несъёмных конструкций зубных протезов / Чиркова Н.В. [и др.] // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. 2015. № 62. С. 87–91.
4. Анализ физико-механических свойств цинк-фосфатного модифицированного цемента для фиксации несъёмных конструкций зубных протезов / Чиркова Н. В. [и др.] // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. 2015. № 62. С. 87–91.
5. Гаража С.Н., Грицай И.Г. Фиксация несъёмных протезов: рациональный выбор материала // Стоматология. 2000. №3. С. 36–40.
6. Большаков Г.В., Кузнецов О.Е. Клиническое значение микроструктуры цинк-фосфатного цемента при фиксации несъёмных зубных протезов // Стоматология. 2001. №4. С. 52–54.
7. Быстров А.Г. Клинико-экспериментальное исследование стоматологических фиксирующих материалов: дис.... канд. мед. наук. СПб: СПбГМУ, 1997. 176 с.
8. Вечеркина Ж.В. Клинико-экспериментальное исследование стеклоиономерного фиксирующего материала, модифицированного наноразмерными частицами кремния: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Воронеж: ВГМА., 2012. 22 с.
9. Грицай И.Г. Исследование причин снятия несъёмных зубных протезов // Институт стоматологии. 2001. №1. С. 78–79.
10. Грицай И.Г. Обоснование выбора материала для фиксации несъёмных протезов: экспериментально-клиническое исследование: дис.... канд. мед. наук. Краснодар, 1998. 176 с.
11. Жулев Е.Н. Несъёмные протезы: Теория, клиника и лабораторная техника. Н. Новгород: НГМА, 2002. 364 с.

12. Грютцнер А. Калибра - эстетический цемент для фиксации непрямых реставраций // ДентАрт. 2000. № 1. С. 41–55.
13. Исследование токсических свойств модифицированного цемента для фиксации несъемных конструкций / Чиркова Н.В. [и др.] // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. 2015. № 62. С. 76–81.
14. Казарин А.С. Клинико-лабораторное обоснование повышения эффективности фиксации несъемных протезов: дис. ... канд. мед. наук. Н. Новгород: НГМА, 2006. 125 с.
15. Клинико-экономическая эффективность использования модифицированных фиксирующих материалов / Морозов А. Н. [и др.] // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2014. Т. 13, №2. С.364–365.
16. Концепция выбора цинк-фосфатных фиксирующих материалов в клинике ортопедической стоматологии / Вальнов А.С. [и др.] // Наука России: Цели и задачи. 2017. Ч. 4. С. 5–7.
17. Крунич Н. Значение размера и характера поверхности препарированных зубов для ретенции несъемных протезов // Стоматология. 2003. №6. С. 52–54.
18. Кузнецов О.Е., Большаков Г.В., Гиллер Л.И. Воздействие цинк-фосфатного цемента на твердые ткани препарированных зубов при постоянной фиксации искусственных коронок // Новое в стоматологии. 1994. №1. С. 26.
19. Максимовский Ю.М., Кортукоев Е.В. Экспресс-методы оценки физико-механических свойств стоматологических материалов // Новое в стоматологии. 1995. №3. С. 14–17.
20. Копейкин В.Н., Миргазизов М.З., Малый А.Ю. Ошибки в ортопедической стоматологии (профессиональные и медико-правовые аспекты). М., 2002. 240 с.
21. Михальченко Д.В. Динамика иммунологических показателей в процессе адаптации к несъемным ортопедическим конструкциям // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 4. С. 381.
22. Патофизиологическое обоснование профилактики осложнений при одонтопрепарировании / Воложин А.И. [и др.]. Сб. материалов науч.-практ. конф «Одонтопрепарирование». М., 2003. С. 22–26.
23. Николаенко С.А. Исследование адгезии к дентину при препарировании различными борами // Институт стоматологии. 2003. №1. С. 30–31.
24. Результаты применения цемента "Унифас" для фиксации зубных протезов / Трезубов В.Н. [и др.] // Стоматология. 1994. Т. 73, №1. С. 39–40.
25. Ряховский А.Н. Значение качества краевого прилегания цельнолитых коронок к культе зуба в профилактике осложнений при ортопедическом лечении // Стоматология. 2000. №5. С. 48–50.
26. Нурт Р. Основы стоматологического материаловедения. М.: КМК-инвест, 2004. 304 с.
27. Основные свойства стоматологических цементов, используемые для фиксации несъемных конструкций зубных протезов / Лашакова А.В. [и др.] // Международный студенческий научный вестник. 2016. № 2. С. 26.
28. Сравнительная характеристика методов фиксации несъемных ортопедических конструкций с опорой на имплантаты / Карпенко Г.В. [и др.] // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2016. Т. 6, № 6. С. 1112–1114.
29. Субъективная оценка пациентами качества фиксации несъемных конструкций зубных протезов / Вечеркина Ж. В. [и др.] // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2015. Т. 14, №1. С. 83–85.
30. Токсико-гигиеническое исследование цинк-фосфатного цемента, модифицированного наноразмерными частицами кремния / Каливраджиян Э.С. [и др.] // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2012. № 1. Публикация 2-41. URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2012-1/3807.pdf>.
31. Функциональная эффективность фиксирующих материалов для несъемных ортопедических конструкций / Короткова М.С. [и др.]. В сб.: Стоматология - наука и практика, перспективы развития. Материалы Юбилейной научно-практической конференции, посвященной 55-летию стоматологического факультета ВолгГМУ. 2017. С. 181–186.
32. Чиркова Н.В. Анализ физико-механических свойств цинк-фосфатного модифицированного цемента для фиксации несъемных конструкций зубных протезов // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. 2015. № 62. С. 87–91.

References

1. Abdurahmanov AI, Kurbanov OR. Materialy i tekhnologii v ortopedicheskoy stomatologii [Materials and technologies in orthopedic dentistry.]. Moscow: Medicina; 2000. Russian.
2. Pryamuhina EM, et al. Adgeziya stomatologicheskikh cementov k splavam metalla [Adhesion of dental cements to metal alloys]. Mezhdunarodnyj studencheskij nauchnyj vestnik. 2016;12-4. Russian.

3. Chirkova NV et al. Analiz fiziko-mekhanicheskikh svoystv cink-fosfatnogo modificirovannogo cementa dlya fiksacii nes"emnykh konstrukcij zubnykh protezov [Analysis of physical and mechanical properties of zinc-phosphate modified cement for fixation of fixed dental prosthesis structures]. Nauchno-meditsinskij vestnik Central'nogo Chernozem'ya. 2015;62:87-91. Russian.
4. Chirkova NV et al. Analiz fiziko-mekhanicheskikh svoystv cink-fosfatnogo modificirovannogo cementa dlya fiksacii nes"emnykh konstrukcij zubnykh protezov [Analysis of physical and mechanical properties of zinc-phosphate modified cement for fixation of fixed dental prosthesis structures]. Nauchno-meditsinskij vestnik Central'nogo Chernozem'ya. 2015;62:87-91. Russian.
5. Garazha SN, Gricaj IG. Fiksaciya nes"emnykh protezov: racional'nyj vybor materiala [Fixation of fixed prostheses: a rational choice of material]. Stomatologiya. 2000;3:36-40. Russian.
6. Bol'shakov GV, Kuznecov OE. Klinicheskoe znachenie mikrostruktury cink-fosfatnogo cementa pri fiksacii nes"emnykh zubnykh protezov [the Clinical significance of the microstructure of the zinc-phosphate cement in the fixation of a fixed dentures]. Stomatologiya. 2001;4:52-4. Russian.
7. Bystrov AG. Kliniko-ehksperimental'noe issledovanie stomatologicheskikh fiksiruyushchih materialov: [Clinical and experimental study of dental fixing materials: dis... kand. honey. sciences] [dissertation]. Sankt-Peterburg (Sankt-Peterburg region): SPbGMU; 1997. Russian.
8. Vecherkina ZH.V. Kliniko-ehksperimental'noe issledovanie stekloionomernogo fiksiruyushchego materiala, modificirovannogo nanorazmernymi chasticami kremniya [inical and experimental study of glass-ionomer luting material modified nano-particles of silicon: the dissertation on competition of a scientific degree of candidate of medical Sciences] [dissertation]. Voronezh (Voronezh region): VGMA; 2012. Russian.
9. Gricaj IG. Issledovanie prichin snyatiya nes"emnykh zubnykh protezov [Research of the reasons of removal of fixed dentures]. Institut stomatologii. 2001;1:78-9. Russian.
10. Gricaj IG. Obosnovanie vybora materiala dlya fiksacii nes"emnykh protezov [Rationale for the choice of material for fixation of fixed prostheses: experimental clinical study]: ehksperimental'no-klinicheskoe issledovanie [dissertation]. Krasnodar (Krasnodar region); 1998. Russian.
11. Zhulev EH. Nes"emnye protezy: Teoriya, klinika i laboratornaya tekhnika [Fixed prostheses: Theory, clinic and laboratory equipment]. N. Novgorod: NGMA; 2002. Russian.
12. Gryutcner A. Kalibra - ehsteticheskij cement dlya fiksacii nepryamykh restavracij [Caliber - esthetic cement for cementation of indirect restorations]. DentArt. 2000;1:41-55. Russian.
13. Chirkova NV, et al. Issledovanie toksicheskikh svoystv modificirovannogo cementa dlya fiksacii nes"emnykh konstrukcij [The study of the toxic properties of the modified cement for fixation of fixed constructions]. Nauchno-meditsinskij vestnik Central'nogo Chernozem'ya. 2015;62:76-81. Russian.
14. Kazarin A.S. Kliniko-laboratornoe obosnovanie povysheniya ehffektivnosti fiksacii nes"yomnykh protezov [Clinical and laboratory substantiation of increase of efficiency of the fixation of a fixed dentures] [dissertation]. N. Novgorod (N. Novgorod region): NGMA; 2006. Russian.
15. Morozov AN, et al. Kliniko-ehkonomicheskaya ehffektivnost' ispol'zovaniya modificirovannykh fiksiruyushchih materialov [Clinical and economic efficiency of the use of modified fixing materials]. Sistemnyj analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemah. 2014;13(2):364-5. Russian.
16. Valynov AS, et al. Konceptiya vybora cink-fosfatnykh fiksiruyushchih materialov v klinike ortopedicheskoy stomatologii [Concept of the choice of the zinc-phosphate luting materials in the clinic of prosthodontics]. Nauka Rossii: Celi i zadachi; 2017. Russian.
17. Krunich N. Znachenie razmera i haraktera poverhnosti preparirovannykh zubov dlya retencii nes"emnykh protezov [The value of the size and nature of the surface of the prepared teeth for retention of fixed prostheses]. Stomatologiya. 2003;6:52-4. Russian.
18. Kuznecov OE, Bol'shakov GV, Giller LI. Vozdejstvie cink-fosfatnogo cementa na tverdye tkani preparirovannykh zubov pri postoyannoj fiksacii iskusstvennykh koronok [Effect of zinc-phosphate cement for the hard tissues of the prepared teeth while the permanent fixation of artificial crowns]. Novoe v stomatologii. 1994;1:26. Russian.
19. Maksimovskij YUM, Kortukov EV. EHkspress-metody ocenki fiziko-mekhanicheskikh svoystv stomatologicheskikh materialov [Express methods of evaluation of physical and mechanical properties of dental materials]. Novoe v stomatologii. 1995;3:14-7. Russian.
20. Kopejkin VN, Mirgazitov MZ, Mal'j AYU. Oshibki v ortopedicheskoy stomatologii (professional'nye i mediko-pravovye aspekty) [Errors in orthopedic dentistry]. Moscow; 2002. Russian.
21. Mihal'chenko DV. Dinamika immunologicheskikh pokazatelej v processe adaptacii k nes'yomnym ortopedicheskim konstrukcijam [Dynamics of immunological indicators in the process of adaptation to fixed orthopedic designs]. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2015;4:381. Russian.
22. Volozhin AI, et al. Patofiziologicheskoe obosnovanie profilaktiki oslozhnenij pri odontopreparirovanii [Pathophysiological rationale for the prevention of complications during odontopediatrics]. Cb. materialov nauch.-prakt. konf «Odontopreparirovanie». Moscow; 2003. Russian.

23. Nikolaenko SA. Issledovanie adgezii k dentinu pri preparirovanii razlichnymi borami [the study of adhesion to dentin in the preparation of various burs]. Institut stomatologii. 2003;1:30-1. Russian.
24. Trezubov VN, et al. Rezul'taty primeneniya cementa "Unifas" dlya fiksacii zubnyh protezov [The results of the use of cement "Unifas" for fixing dentures]. Stomatologiya. 1994;73(1):39-40. Russian.
25. Ryahovskij AN. Znachenie kachestva kraevogo prilleganiya cel'nolityh koronok k kul'te zuba v profilaktike oslozhnenij pri ortopedicheskom lechenii [The value of the quality of the edge fit of cast crowns to the cult of the tooth in the prevention of complications in orthopedic treatment]. Stomatologiya. 2000;5:48-50. Russian.
26. Nurt R. Osnovy stomatologicheskogo materialovedeniya [fundamentals of dental materials science]. Moscow: KMK-invest; 2004. Russian.
27. Lashakova AV, et al. Osnovnye svoystva stomatologicheskikh cementov, ispol'zuemye dlya fiksacii nes"emnyh konstrukcij zubnyh protezov [Basic properties of dental cements used for the fixation of a fixed dentures]. Mezhdunarodnyj studencheskij nauchnyj vestnik. 2016;2:26. Russian.
28. Karpenko GV, et al. Sravnitel'naya harakteristika metodov fiksacii nes"emnyh ortopedicheskikh konstrukcij s oporoy na implantaty [Comparative characteristics of methods of fixation of fixed orthopedic structures supported by implants]. Byulleten' medicinskih internet-konferencij. 2016;6(6):1112-4. Russian.
29. Vecherkina ZHV, et al. Sub"ektivnaya ocenka pacientami kachestva fiksacii nes"emnyh konstrukcij zubnyh protezov [Subjective assessment of patients' quality of fixation of fixed denture structures]. Sistemyj analiz i upravlenie v biomedicinskih sistemah. 2015;14(1):83-5. Russian.
30. Kalivradzhiyan EHS, et al. Toksiko-gigienicheskoe issledovanie cink-fosfatnogo cementa, modifitsirovannogo nano-razmernymi chastitsami kremniya. [Toxico-hygienic study of the zinc-phosphate cement modified by nano-sized particles of silicon] Vestnik novyx medicinskih tekhnologij. Elektronnoe izdanie. 2012;1 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2012-1/3807.pdf>.
31. Korotkova MS, et al. Funkcional'naya ehffektivnost' fiksiruyushchih materialov dlya nes"emnyh ortopedicheskikh konstrukcij [The functional effectiveness of luting materials for fixed prosthetic constructions]. V sb.: Stomatologiya - nauka i praktika, perspektivy razvitiya Materialy YUbilejnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 55-letiyu stomatologicheskogo fakul'teta VolgGMU. 2017. Russian.
32. Chirkova NV. Analiz fiziko-mekhanicheskikh svoystv cink-fosfatnogo modifitsirovannogo cementa dlya fiksacii nes"emnyh konstrukcij zubnyh protezov [Analysis of physical and mechanical properties of zinc-phosphate modified cement for fixation of fixed dental prosthesis structures]. Nauchno-medicinskij vestnik Central'nogo Chernozem'ya. 2015;62:87-91. Russian.

Библиографическая ссылка:

Валынов А.С., Чиркова Н.В., Картавцева Н.Г., Каверина Е.Ю., Гордеева Т.А. Оценка целесообразности и модификации цинк-фосфатных цементов для фиксации несъемных конструкций зубных протезов // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 3-5. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/3-5.pdf> (дата обращения: 30.05.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16042. *

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>

**ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ БЕЛЫХ КРЫС ПРИ ОСТРОМ
ТОКСИЧЕСКОМ ГЕПАТИТЕ НА ФОНЕ ВВЕДЕНИИ ВОДНЫХ ЭКСТРАКТОВ ТРАВ
*CYMBOPOGON PROXIMUS, ACACIA NILOTICA И TRIGONELLA FOENUMGRAECUM***

В.И. ИНЧИНА, М.А. АБДАЛХАМИД_ХУСЕЙН

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П.Огарёва»,
ул. Большевикская, 68, Саранск, 430000, Россия, e-mail v.inchina@ya.ru*

Аннотация. На модели острого токсического повреждения четырёххлористым углеродом белых крыс линии Вистар исследовано влияние водных экстрактов трав *Cymbopogon proximus*, *Acacia nilotica* и *Trigonella foenumgraecum*. Показано, что острое токсическое повреждение вызывает развитие эритропении, повышение среднего содержания гемоглобина в отдельном эритроците, снижение гематокрита лейкоцитоза, гранулоцитопении, моноцитопении и лимфоцитоза, тромбоцитопении. Токсическое воздействие активирует периферический лимфоцитарный пул клеток крови – его значения возрастают на 65,3% в серии с максимальной дозой токсиканта. На фоне введения *Acacia nilotica*, регистрируется падение лимфоцитов и развитие абсолютной лимфопении. *Cymbopogon proximus* и *Trigonella foenumgraecum* увеличивают абсолютные значения лимфоцитов. Введение водных экстрактов *Trigonella foenumgraecum* и *Cymbopogon proximus* предотвращает уменьшение эритроцитов, тромбоцитов активируют макрофагальный пул периферической крови. Макрофагальные компоненты периферической крови (моноциты) снижаются в контрольных сериях в абсолютном значении на 15,4%, в относительных величинах – на 57,9%. Фитопрепараты существенно активируют моноцитарный клеточный пул периферической крови. *Acacia nilotica* в серии с максимальной дозой токсиканта увеличивает число моноцитов на 42%, *Trigonella foenumgraecum* – на 30%. Все исследуемые экстракты трав корректируют снижение тромбоцитов, однако не доводя их до показателей интактных животных. Таким образом водные экстракты исследуемых трав стимулируют макрофагальный пул клеток периферической крови на фоне острого токсического воздействия.

Ключевые слова: четырёххлористый углерод, периферическая кровь, *Cymbopogon proximus*, *Acacia nilotica* и *Trigonella foenumgraecum*.

**CHANGES OF PERIPHERAL BLOOD INDICATORS IN WHITE RATS WITH ACUTE TOXIC
HEPATITIS ON THE BACKGROUND OF INTRODUCING WATER EXTRACTS OF HERBS
*CYMBOPOGON PROXIMUS, ACACIA NILOTICA AND TRIGONELLA FOENUMGRAECUM***

V.I. INCHINA, M.A. ABDALHAMID_HUSEYN

*FSBEI HE "National Research Mordovian State N.P. Ogaryov University",
Bolshevik Str., 68, Saransk, 430000, Russia, e-mail v.inchina@ya.ru*

Abstract. On the model of acute toxic damage by carbon tetrachloride of the Wistar white rats, the effect of water extracts of the herbs *Cymbopogon proximus*, *Acacia nilotica* and *Trigonella foenumgraecum* was studied. It was shown that acute toxic damage causes the development of erythropenia, an increase in the average hemoglobin content in a separate erythrocyte, a decrease in hematocrit of leukocytosis, granulocytopenia, monocytopenia and lymphocytosis and thrombocytopenia. The toxic effect activates the peripheral lymphocyte pool of blood cells - its values increase by 65.3% in the series with the maximum dose of the toxicant. On the background of the introduction of *Acacia nilotica*, the incidences of lymphocytes and the development of absolute lymphopenia are recorded. *Cymbopogon proximus* and *Trigonella foenumgraecum* increase the absolute values of lymphocytes. The introduction of aqueous extracts of *Trigonella foenumgraecum* and *Cymbopogon proximus* prevents the reduction of erythrocytes and the platelets activate the macrophage pool of peripheral blood. The macrophage components of peripheral blood (monocytes) decrease in control series in absolute value by 15.4%, in relative values by 57.9%. Phytopreparations significantly activate the monocyte cellular pool of peripheral blood. *Acacia nilotica* in the series with the maximum dose of the toxicant increases the number of monocytes by 42%, *Trigonella foenumgraecum* - by 30%. All investigated extracts of herbs corrected the decrease in platelets, but did not bring them to the indices of intact animals. Thus, aqueous extracts of the studied herbs stimulate the macrophage pool of peripheral blood cells against the background of acute toxic effects.

Key words: Carbon tetrachloride, peripheral blood, *Cymbopogon proximus*, *Acacia nilotica* and *Trigonella foenumgraecum*.

Актуальность. При острых токсических повреждениях наиболее уязвимыми и быстро изменяющимися являются быстро регенерирующие ткани, такие как система кроветворения. Органы детоксикации и элиминации испытывают максимальное повреждающее влияние, однако наиболее информативной оценкой их состояния служат морфологические изменения, динамический контроль которых весьма затруднен, а функциональные рутинные биохимические тесты недостаточно чувствительны. Показатели периферической крови являются доступным, информативным, динамически контролируемым критерием на всём протяжении эксперимента и служат надёжным прогностическим тестом для оценки эффективности фармакотерапии не только органов мишеней, но и системных поражений.

Традиционно четырёххлористый углерод в экспериментальной практике используется как одна из стандартных моделей токсического гепатита. С целью коррекции структурных и функциональных нарушений в данной модели, как и при других токсических поражениях печени, применяются препараты растительного происхождения. Несмотря на распространённость и прогрессивный рост токсических и метаболических поражений печени, выбор эффективных гепатопротекторов весьма ограничен.

Поиск потенциальных гепатопротекторов традиционно осуществляется на основе компонентов растительного сырья [2]. В последние годы интенсивно исследуется превентивный эффект при токсических поражениях печени лекарственных растений, произрастающих в странах Африки, Индии, Ирана, Египта и др. Данный феномен обусловлен широко практикуемой в данных регионах народной медициной, основанной на многовековом опыте фитотерапии, а также особенностями фитохимического состава трав, произрастающих в данных регионах, более высоким содержанием биологически активных компонентов и их разнообразием из-за особенностей климатических факторов экваториальной области [3].

Цель исследования – изучение влияния водных экстрактов трав *Symbopogon proximus*, *Acacia nilotica*, *Trigonella foenumgraecum* на гематологические показатели периферической крови белых лабораторных крыс линии Вистар при остром токсическом гепатите, моделируемом введением четырёххлористого углерода.

Материалы и методы исследования. Исследование проведено на 40 половозрелых крысах-альбиносах линии *Wistar* массой 25-300 г в весенне-летнее время на базе вивария ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П.Огарёва». Животные получены из питомника «Столбовая», ФГБУ «Научный центр биомедицинских технологий» РАМН. Все эксперименты, уход и содержание осуществлялись в соответствии с Директивой № 63 от 22 сентября 2010 года Президиума и Парламента Европы «О защите животных используемых для научных исследований», «Санитарными правилами по устройству, оборудованию и содержанию экспериментально-биологических клиник от 06.04.1993 и приказом Минздрава РФ № 267 от 19.06.2003 «Об утверждении правил лабораторной практики». В соответствии с «Руководством по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ» [2005] максимально допустимое внутривенное введение жидкости белым нелинейным крысам составляет 2,0 мл/кг. Лабораторные животные случайным образом были разделены на 8 групп по 5 особей. 1-я группа – интактные животные. Для моделирования острого токсического поражения печени животным внутрибрюшинно вводили 50% CCl_4 по 0,6 мл, 0,3 мл и 0,2 мл в разных сериях (серии контроля серия 2,3,4). С целью изучения гепатопротекторных свойств в 3-х сериях (4,5,6,7 и 8) после введения CCl_4 внутрибрюшинно вводили по 2 мл водного раствора исследуемых трав *Symbopogon proximus*, *Acacia nilotica*, *Trigonella foenumgraecum* в концентрации 1:10 ежедневно в течение 5 суток. Водные экстракты готовили из порошка сухого сырья с последующей обработкой гомогенизатором *Ultra-Turrax T-18*, (Германия) при скорости 12 000 оборотов в мин. В течение 5 минут, центрифугировали 5 мин в центрифуге при скорости вращения 3000 об/мин, фильтровали и исследовали надосадочную жидкость. По окончании эксперимента из хвостовой вены крыс забирали кровь, стабилизировали раствором цитрата натрия в соотношении 1:10, исследовали на гематологическом анализаторе *PCE-90Vet* (США). Биохимические исследования проводили в сыворотке крови на автоматическом биохимическом анализаторе фирмы «*HUMASTAR 600*, (Германия)». В сыворотке крови крыс определяли содержание общего белка, альбуминов, активность трансаминаз – АЛТ, АСТ, общего холестерина, триглицеридов, мочевины и креатинина.

Результаты исследования обработаны статистически с использованием компьютерной программы программ «*Medstat*». Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимали равным 0,05. По ходу изложения статистические показатели обозначены следующими символами: *M* – выборочное среднее, *m* (*SEM*) – ошибка среднего, *p* – достигнутый уровень значимости.

Результаты и их обсуждение. Увеличение дозы CCl_4 с 0,2 до 0,6 мл вызывает прогрессивно снижение количества эритроцитов на 31,86% (табл. 1). Применение экстрактов *Trigonella foenumgraecum* и *Symbopogon proximus* предотвращает уменьшение данного показателя. Значения гемоглобина и средний объём эритроцитов не претерпевают существенных изменений у животных в сериях контроля. Среднее содержание гемоглобина в отдельном эритроците повышается в группе контроля на 38,6%. Тенденция роста концентрации гемоглобина сохраняется в сериях с коррекцией *Acacia nilotica* и уменьшается на

фоне введения *Cymbopogon proximus* и *Trigonella foenumgraecum*. Показатели гематокрита коррелируют с уровнем эритроцитов в сериях и достоверно снижаются на 36% по отношению к исходным значениям интактных животных. Все используемые экстракты трав не корректируют значения гематокрита.

На фоне острой интоксикации лейкоциты увеличиваются на 7,85% по сравнению с показателями интактных животных, причём максимальных рост в серии с введением *CCL4* в дозе – 0,6 мл, что обусловлено развитием массивного некроза и воспалительной реакцией (рис. 1). Лейкоцитоз сохраняется во всех сериях с коррекцией фитопрепаратами, кроме группы с введением *Acacia nilotica* (серия с 0,2 мл *CCL4*), где количество лейкоцитов не отличалось от интактных животных. Абсолютное количество гранулоцитов в контроле существенно было ниже – на 42% значений интактных животных. В опытных сериях сохранялась гранулоцитопения. Токсическое воздействие активизирует периферический лимфоцитарный пул клеток крови - его значения возрастают на 65,3% в серии с максимальной дозой токсиканта. На фоне введения *Acacia nilotica*, регистрируется падение лимфоцитов и развитие абсолютной лимфопении. *Cymbopogon proximus* *Trigonella foenumgraecum* увеличивают абсолютные значения лимфоцитов.

Таблица 1

Показатели периферической крови белых крыс с острым токсическим гепатитом на фоне введения 2 мл водных экстрактов трав в концентрации 1:10 в течение 5 дней ($M \pm m$) внутрибрюшинно

№	Серии опытов	Эритроциты $10^{12}/л$ (клеток/л)	Гемоглобин г/л	Средний объём эритроцита мкм ³	Сред концентр гемоглобина в эритроците кор- пускулярный Hb , г/дл	Среднее со- держание гемоглобина в отдельном эритроците, пг	Гематокрит, %
1	Интактные	6,2±1,33	143±7,74	60,1±4,19	400±98,20	20,7±2,82	40,3±2,97
2	<i>CCL4</i> 0,2 мл	5,2±0,80 $P_{и}=0,1$	153±32,2 $P_{и}=0,5$	62,1±10,59 $P_{и}=0,7$	484,4±120,73 $P_{и}=0,25$	24,7±1,29 $P_{и}=0,02$	31,8±2,79 $P_{и}=0,001$
3	<i>CCL4</i> 0,3 мл	6,9±0,62 $P_{и}=0,3$	135,6±16,25 $P_{и}=0,3$	55,6±3,09 $P_{и}=0,12$	393,2±78,28 $P_{и}=0,9$	19,5±2,71 $P_{и}=0,5$ $P_{к}=0,0007$	38,4±4,28 $P_{и}>=0,4$
4	<i>CCL4</i> 0,6 мл	4,7±0,65 $P_{и}=0,04$	155,6±47,64 $P_{и}=0,5$	54,8±2,95 $P_{и}=0,2$	535,2±115,60 $P_{и}=0,08$	28,7±4,62 $P_{и}=0,01$ $P_{к}=0,0002$	25,8±3,51 $P_{и}=0,001$
5	<i>CCL4</i> 0,6 мл+ <i>Acacia nilotica</i>	4,1±0,50 $P_{и}=0,01$	204±10,61 $P_{и}=0,08$	56,95±0,53 $P_{и}=0,5$	805,2±71,44 $P_{и}=0,002$ $P_{к}=0,004$	47,2±5,04 $P_{и}=0,003$ $P_{к}=0,008$	23,2±2,58 $P_{и}=0,0001$
6	<i>CCL4</i> 0,2 мл+ <i>Acacia nilotica</i>	4,5±0,34 $P_{и}$ $P_{и}=0,03$	128,7±2,362 $P_{и}=0,4$	58,85±3,94 $P_{и}=0,5$	489,2±16,60 $P_{и}=0,1$ $P_{к}=0,934$	28,6±1,97 $P_{и}=0,37$	26,3±1,18 $P_{и}=0,0003$
7	<i>CCL4</i> 0,3мл+ <i>Cymbopogon proximus</i>	5,4±0,97 $P_{и}=0,29$ $P_{к}=0,02$	120,4±6,98 $P_{и}=0,09$	58,7±1,68 $P_{и}=0,5$	380±32,68 $P_{и}=0,67$ $P_{к}=0,734$	22,3±2,38 $P_{и}=0,13$	31,9±4,78 $P_{и}=0,01$
8	<i>CCL4</i> 0,3мл+ <i>Trigonella foenumgraecum</i>	5,3±0,77 $P_{и}=0,25,8$ $P_{к}=0,01$	132,7±17,67 $P_{и}=0,8$	55,125±1,94 $P_{и}=0,09$	459,5±98,0 $P_{и}=0,39$ $P_{к}=0,29$	25,2±4,94 $P_{и}=0,06$	29,35±3,96 $P_{и}=0,002$

Примечание: достоверность различия $P_{и}$ рассчитана по отношению к интактным животным, $P_{к}$ – показателям группы контроля

Макрофагальные компоненты периферической крови (моноциты) снижаются в контрольных сериях в абсолютном значении до 0,2±0,08. Фитопрепараты существенно активизируют моноцитарный клеточный пул периферической крови. Так, *Acacia nilotica* в серии с максимальной дозой токсиканта увеличивает число моноцитов до 1,1±0,10 на 42%, *Trigonella foenumgraecum* до 0,8±0,17 – на 30%. Таким образом, водные экстракты исследуемых трав стимулируют макрофагальный пул клеток периферической крови на фоне острого токсического воздействия.

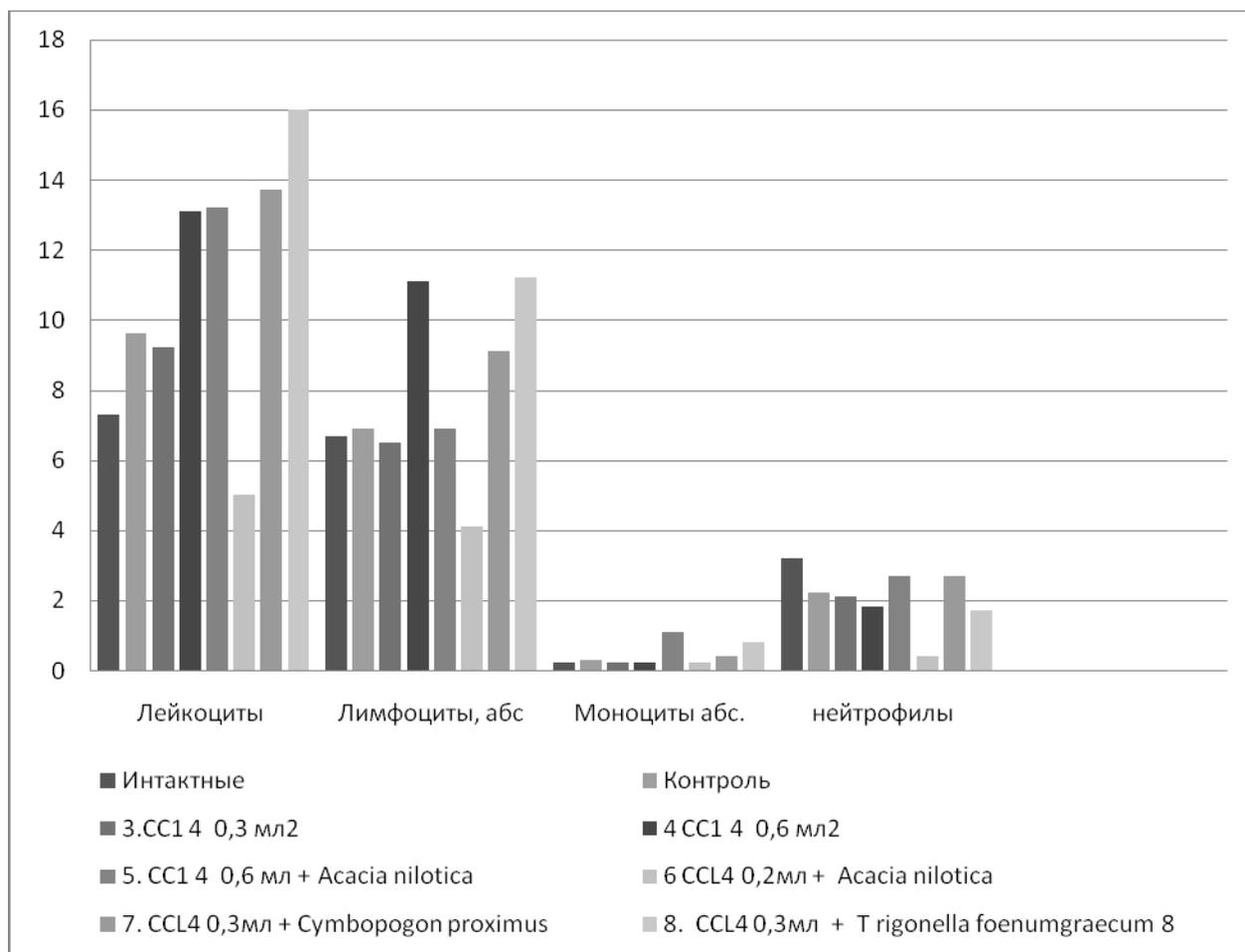


Рис. 1. Лейкоциты периферической крови крыс при моделировании токсического гепатита

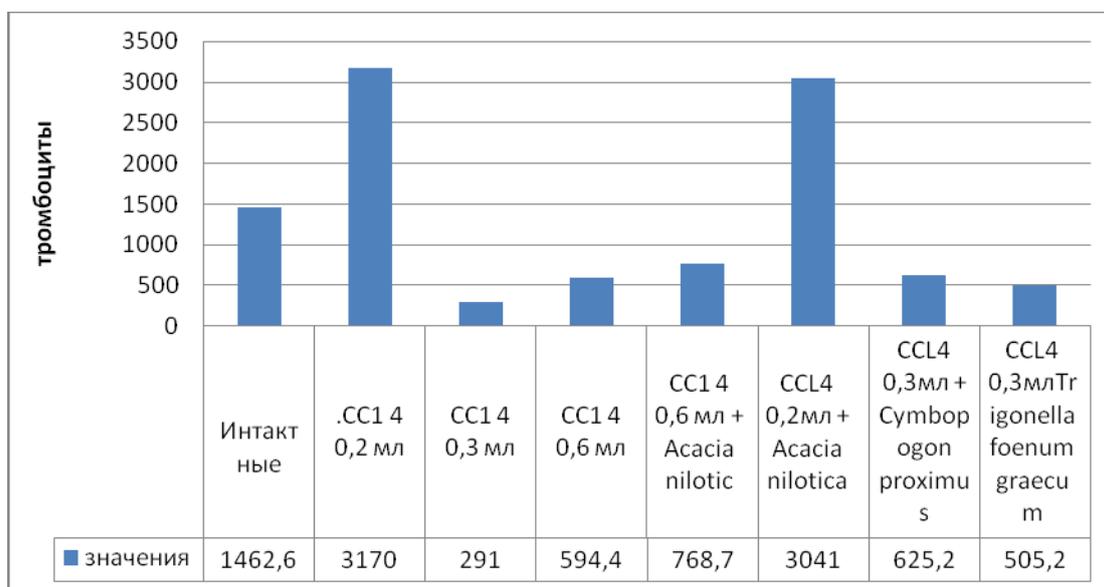


Рис. 2. Значения тромбоцитов периферической крови крыс

Острая интоксикация вызывает тромбоцитопению у экспериментальных животных – снижение тромбоцитов на 53,5% по отношению к значениям интактных крыс (рис. 2). Все исследуемые экстракты трав корректируют снижение тромбоцитов, однако не доводя их до показателей интактных животных.

Из исследуемых биохимических показателей не все оказались чувствительны к острому токсическому воздействию (табл. 2). Лишь у крыс в серии с 0,2 мл CCl_4 уровень общего белка в сыворотке крови был достоверно повышен, что, вероятно является реакцией печени на токсическое воздействие. В остальных сериях изменения данного показателя были недостоверны. Аналогичны изменения концентрации альбуминов в сыворотке крови. Более чувствительны к токсическому воздействию оказалась активность цитолитических ферментов: показатели АЛТ возросла в среднем на 13% в разных сериях контроля по сравнению с интактными животными. Применение *Acacia nilotica* предотвращало рост данного показателя. Напротив, острая интоксикация вызывает значительный рост активности АСТ – максимально на 153% в контроле. Применение водных растворов исследуемых трав не корригирует рост АСТ.

Таблица 2

Биохимические показатели сыворотки крови крыс при моделирования острого токсического гепатита CCl_4 на фоне введения водных экстрактов трав *Cymbopogon proximus*, *Acacia nilotica*, *Trigonella foenumgraecum* ($M \pm m$)

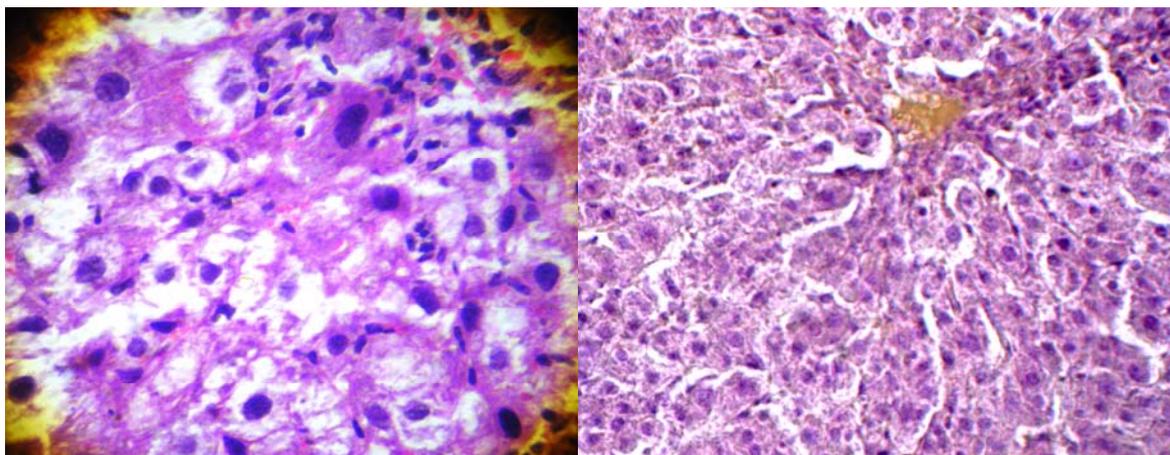
1	Показатели	Интактные	Контроль CCl_4 0,6 мл	Контроль CCl_4 0,3 мл	Контроль - CCl_4 - 0,2 мл	CCl_4 0,3 мл + <i>Cymbopogon proximus</i>	CCl_4 0,3 мл + <i>Trigonella foenumgraecum</i>	CCl_4 0,2 мл + <i>Acacia nilotica</i>	CCl_4 0,6 мл + <i>Acacia nilotica</i>
1 2	Общий белок, г/л	67±4,69	58,4±7,57 $p_n=0,05$	65,1±2,67 $p_n=0,05$	76,2±4,66 $p_n \leq 0,01$ $p_k \leq 0,02$	63±6,06 $p_n=0,299$	66,4±3,36 $p_n=0,82$	72±2,16 $p_n=0,09$	62,7±3,69 $p_n=0,13$
3	Альбумины, г/л	36,75±3,77	39±2,16 $p_n > 0,05$	37±4,08 $p_n > 0,05$	44±7,46 $p_n > 0,05$	39±2,16 $p_n > 0,05$	36,25±1,5 $p_n > 0,05$	40,75±2,06 $p_n > 0,05$	37,25±0,95 $p_n > 0,05$
4	АЛТ, Ед/л	339,8±1,6467	52,05±6,88 $p_n < 0,04$	44,86±7,91 $p_n > 0,05$	52,2±9,77 $p_n > 0,05$	59±4,08 $p_n > 0,05$ $p_n < 0,01$	55,2±8,7 $p_n > 0,05$	45,75±5,88 $p_n > 0,05$	51±7,54 $p_n < 0,03$
5	АСТ, Ед/л	64,83±5,26	162±33,31 $p_n < 0,001$	164,6±20,3 $p_n < 0,001$	134±15,89 $p_n < 0,001$	162±33,31 $p_n < 0,001$	164,6±20,37 $p_n < 0,001$	149,2±34,3 $p_n < 0,001$	183,5±18,3 $p_n < 0,001$
6 .	Об. холестерин, ммоль/л	1,20±0,26	1,3±0,22 $p_n > 0,05$	1,24±0,20 $p_n > 0,05$	1,1±0,18 $p_n > 0,05$	1,55±0,20 $p_n > 0,05$	1,124±0,23 $p_n > 0,05$	0,95±0,12 $p_n > 0,05$	1,3±0,08 $p_n > 0,05$
6. 7 7	Триглицериды моль/л	0,54±0,16	0,64±0,19 $p_n > 0,05$	1,24±0,2 $p_n < 0,003$ $P_k < 0,001$	1,1±0,18 $p_n < 0,001$ $P_k < 0,001$	0,59±0,11 $p_n > 0,05$ $p_{2,k} < 0,001$	0,582±0,16 $p_n > 0,05$ $P_k < 0,001$	0,95±0,12 $p_n < 0,001$	1,1±0,29 $p_n < 0,001$ $P_k < 0,02$
7. 6 8	Мочевина, моль/л	7,16±0,7	5,72±0,96 $p_n < 0,009$	5,6±0,8 $p_n < 0,009$	5,65±1,01 $p_n < 0,005$	5,065±0,33 $p_n < 0,0001$	4,92±1,05 $p_n < 0,008$	4,6±0,82 $p_n < 0,002$	5,95±0,06 $p_n < 0,03$
8 9	Креатинин, мкмоль/л	0,048±0,001	0,051±0,02 $p_n < 0,03$ $P_k > 0,05$	0,04±0,006 $p_n > 0,05$ $P_k > 0,05$	0,063±0,01 $p_n < 0,01$ $P_k > 0,05$	0,054±0,009 $p_n > 0,05$ $P_k > 0,05$	0,048±0,009 $p_n > 0,05$ $p_k < 0,05$	0,059±0,011 $p_n > 0,05$ $p_k < 0,05$	0,057±0,005 $p_n < 0,001$ $P_k > 0,05$

Примечание: достоверность различия p_n рассчитана по отношению к интактным животным, P_k – по отношению к животным группы контроля

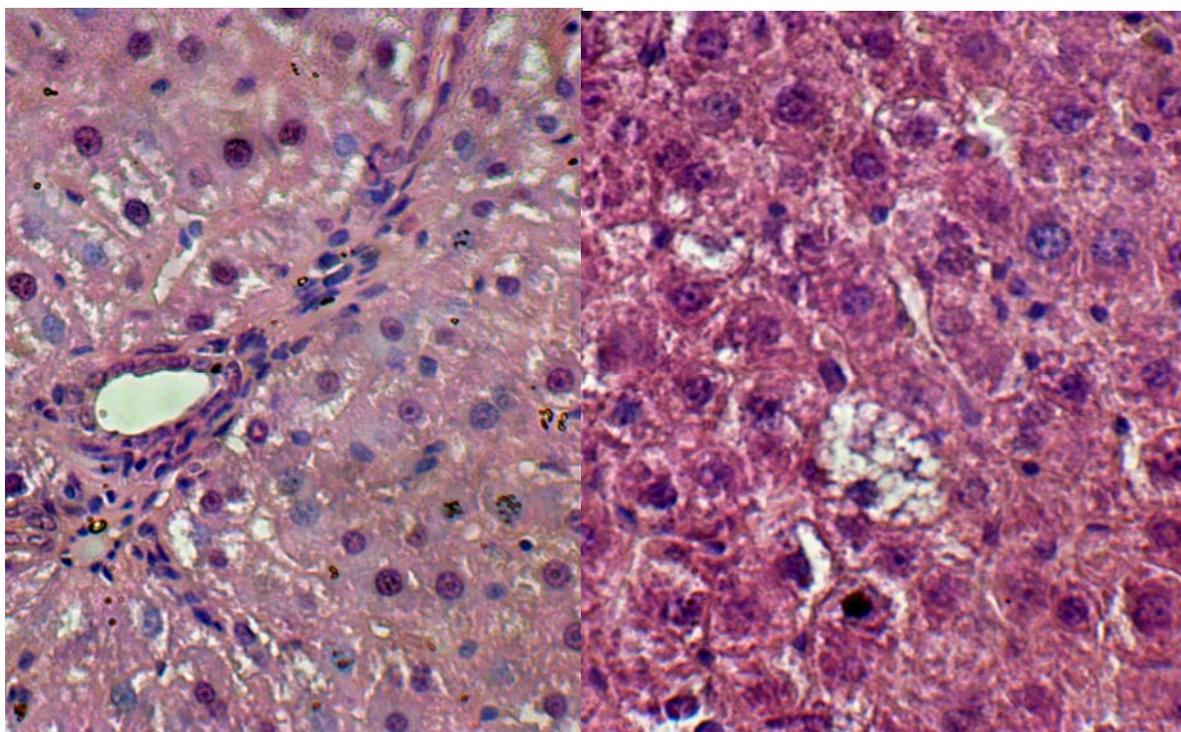
При гистологическом исследовании найдено, что на 5-е сутки наблюдались выраженная жировая дистрофия гепатоцитов, очаговый некроз гепатоцитов, расширение портальных вен, синусоидов, отек портальных трактов, в гепатоцитах – белковая и гидropическая дистрофия. Выявлены проявления венозной дилатации с гемостазом, некротические гепатоциты присутствуют преимущественно в области вокруг центральных вен, очаги поврежденных гепатоцитов с полиморфноядерная инфильтрация. Очаги интралобулярного некроза (рис. 3) сопровождалась воспалительной реакцией с гранулематозной агрегацией, окруженной периваскулярным макроvesикулярным steatozom.

Введение водных экстрактов исследуемых трав уменьшало выраженность некротических и дистрофических изменений гепатоцитов. В подавляющем большинстве наблюдались малоизменённые или гепатоциты с умеренно выраженной белковой дистрофией. Клетки округлой или полигональной формы с большим ядром, хорошо дифференцируемым ядерным хроматином, ядрышками (рис. 3). Цитоплазма клеток гомогенная, клетки расположены плотно в пределах правильно ориентированных трабекул, наблюдается реакция клеток Купфера как проявление активации ретикуло-эндотелиальной системы

(рис. 4). Не выявлено очагов некроза и выраженной лейкоцитарной инфильтрации. В отдельных случаях встречаются гепатоциты с признаками жировой дистрофии, расширение пространств Диссе.



А – Контроль, Б – $CCL_4 + Trigonella foenumgraecum$



В – $CCL_4 + Symbopogon proximus$, Г – $CCL_4 + Acacia nilotica$

Рис. 3. А – контроль. Печень крысы с тетрахлометановым гепатитом- колликвационный некроз гепатоцитов, Б, В, Г – печень крысы на фоне введения *T. rigonella foenumgraecum*, *Symbopogon*, *Acacia nilotica proximus* – сохранение структуры печёночных долек, отсутствие некроза гепатоцитов, сохранные ядра клеток. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 400

Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) в 2014 году разработала «Стратегию ВОЗ в области народной медицины» [1], в которой намечены основные стратегические цели развития народной медицины в мире, отметив важную роль её компонентов в улучшении качества жизни и здоровья населения, а также как источник новых лекарственных препаратов. Используемые в экспериментальном исследовании травы *Symbopogon proximus*, *Acacia nilotica*, *Trigonella foenumgraecum* на протяжении многих веков широко применяются как в традиционной так и в нетрадиционной медицине в странах Азии, Африки, а также во многих странах мира. Исследования последних лет с применением современных технологий позволили объяснить фармакологические эффекты, вызываемые данными травами и препаратами

из них [3]. Сообщается, что *Acacia nilotica* содержит алкалоиды, флавоноиды, смолы, жирные кислоты и танины. арабин, соединение арабийской кислоты с кальцием, магнием и калием. Было обнаружено значительное противомикробное, антиоксидантное, противодиабетическое, противоопухолевое и антимуутагенное. антигельминтное, противодиабетическое и противовоспалительное действие [3, 5]. Экстракт растения обладают антиоксидантной активностью. Экстракт коры *Acacia nilotica* также увеличивает величины антиоксидантных ферментов (каталаза – (CAT), супероксиддисмутаза (SOD), глутатионпероксидазу (GPx) и глутатион-S-трансферазу (GST)] в печени [4]. Антимуутагенная активность обусловлена присутствием галловой кислоты и полифенолов. Экстракт *Acacia nilotica* проявлял антимуутагенную активность против прямого действия. Флавоноиды и родственные полифенолы, присутствующие в экстракте *S. argel*, могут быть ответственным за противовоспалительную и антиоксидантную активность [6].

Заключение. При введении экспериментальным четырёххлористого углерода моделируется синдром острого токсического повреждения с системными изменениями в организме. Отражением системности поражения являются изменения в периферической крови, имеющие дозозависимый характер. Максимальные нарушения в составе периферической крови выявлены при действии дозы 0,6 мл 50% масляного раствора четырёххлористого углерода : снижением количества эритроцитов, гематокрита, что, вероятно, обусловлено гемолизом эритроцитов, учитывая продолжительность жизни эритроцитов в периферической крови и сроки исследования – 5 –е сутки после повреждения. Лейкоцитоз и гранулоцитопения , развивающийся при на данной модели острой интоксикации обусловлен реакцией в ответ на некроз гепатоцитов. Угнетение макрофагальной (моноцитарной) реакции корректируется введением исследуемых фитопрепаратов. Экстракты исследуемых трав корректируют развитие тромбоцитопении по сравнению с данными контрольной серии. Таким образом, *Symbopogon proximus*, *Acacia nilotica* и *Trigonella foenumgraecum* могут быть предметом для дальнейшего поиска эффективных методов коррекции системных токсических повреждений.

Литература

1. Стратегия ВОЗ в области народной медицины 2014-2023. ВОЗ, Женева, 2014. 75 с.
2. Eman A. Ibrahim Anti-inflammatory and Antioxidant Activity of Solenostemma argel extract // Bionano Frontier. 2012. № 5.
3. Khan Tabassum. Bioactivity guided fractionation and anti-inflammatory activity of Acacia Nnilotica pods // International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences . 2015. Vol. 7, Issue 7. P. 380–383.
4. MacNaughtanb, Huw E.L, Williams, Bettina Wolfb, Mohammad S. Iqbal A structural study of Acacia niloti.
5. Shazma Maseya. Acacia modesta gums // Carbohydrate Polymers. 2017. №175. P. 207–215.
6. Satisha, Bhalerao, Tushar S. Kelkar, Acacia Nilotica LINN. Comprehensive review on morphology, ethnobotany, phytochemistry and pharmacological // Evaluation. Bionano frontier. 2012. Vol. 5, №8. P. 50–53.

References

1. Strategiya VOZ v oblasti narodnoj mediciny 2014-2023 [strategy for traditional medicine 2014-2023]. VOZ, Zheneva; 2014, Russian.
2. Eman A. Ibrahim Anti-inflammatory and Antioxidant Activity of Solenostemma argel extract. Bionano Frontier. 2012;5.
3. Khan Tabassum. Bioactivity guided fractionation and anti-inflammatory activity of Acacia Nnilotica pods. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences . 2015;7(7):380-3.
4. MacNaughtanb, Huw EL, Williams, Bettina Wolfb, Mohammad S. Iqbal A structural study of Acacia niloti.
5. Shazma Maseya. Acacia modesta gums. Carbohydrate Polymers. 2017;175:207-15.
6. Satisha, Bhalerao, Tushar S. Kelkar, Acacia Nilotica LINN. Somprehensive review on morphology, ethnobotany, phytochemistry and pharmacological. Evaluation. Bionano frontier. 2012;5(8):50-3.

Библиографическая ссылка:

Инчина В.И., Абдалхамид хусейн М.А. Изменение показателей периферической крови белых крыс при остром токсическом гепатите на фоне введения водных экстрактов трав *Symbopogon proximus*, *Acacia nilotica* и *Trigonella foenumgraecum* // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 3-6. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/3-6.pdf> (дата обращения: 08.06.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16047. *

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>